STÖBER

# POSIDRIVE® FDS 5000

## Projektierhandbuch

Einbau

Anschluss

Zubehör

ab V 5.6-H

12/2013 de

# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung . . . . . 5
1.1 Zweck des Handbuchs . . . . . 5
1.2 Weitere Handbücher . . . . . 5
1.3 Weitere Unterstützung . . . . . 5
2 Sicherheitshinweise . . . . . 6
2.1 Bestandteil des Produkts . . . . . 6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 6
2.3 Risikobeurteilung . . . . . 6
2.4 Einsatzumgebung . . . . . 7
2.5 Qualifiziertes Personal . . . . . 7
2.6 Transport und Lagerung . . . . . 8
2.7 Einbau und Anschluss . . . . . 8
2.8 Inbetriebnahme, Betrieb und Service . . . . . 9
2.9 Entsorgung . . . . . 9
2.10 Restgefahren . . . . . 10
2.11 Darstellung von Sicherheitshinweisen . . . . . 10
3 Technische Daten . . . . . 11
3.1 Allgemeine Daten der Umrichter . . . . . 11
3.1.1 Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung . . . . . 11
3.1.2 Gerätemerkmale . . . . . 12
3.1.3 Gewicht . . . . . 12
3.2 Elektrische Daten der Umrichter . . . . . 13
3.2.1 Baugröße 0 (BG 0): FDS 5007 bis FDS 5015 . . . . . 13
3.2.2 Baugröße 1 (BG 1): FDS 5022 bis FDS 5075 . . . . . 14
3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz . . . . . 15
3.2.4 UL . . . . . 15
3.3 Abmessungen . . . . . 16
3.3.1 BG 0 bis BG 1: FDS 5007 bis FDS 5075 . . . . . 16

WE KEEP THINGS MOVING

3.4 Bremswiderstände FDS 5xxx . . . . . 17
3.4.1 FZM, FZMU . . . . . 17
3.4.2 VHPR . . . . . 18
3.4.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000 . . . . . 19
3.5 Bremswiderstände FDS 5xxxA . . . . . 20
3.5.1 FZMU, FZZMU . . . . . 20
3.5.2 GVADU, GBADU . . . . . 21
3.5.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000 . . . . . 22
3.6 Ausgangsdrossel . . . . . 24
4 Einbau . . . . . 28
4.1 Umrichter in den Schaltschrank einbauen . . . . . 28
4.2 Zubehör . . . . . 30
4.2.1 Unterbaubremswiderstand einbauen . . . . . 30
4.2.2 EMV-Schirmblech oder Bremsmodul an den Umrichter anbauen 32
4.2.3 Klemmenerweiterung LEA 5000 einbauen . . . . . 34
4.2.4 CANopen®-, PROFIBUS-, EtherCAT®- oder PROFINET®-Zubehör einbauen 36
5 Anschluss . . . . . 41
5.1 Übersicht Klemmen . . . . . 41
5.2 EMV-gerechter Anschluss . . . . . 42
5.3 X10: Versorgung 230 V/400 V . . . . . 43
5.3.1 Netzsicherung . . . . . 44
5.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung . . . . . 45
5.3.3 Gehäuseerdung . . . . . 46
5.3.4 Formierung . . . . . 47
5.4 X11: Versorgung 24 V . . . . . 49
5.5 X1: Freigabe und Relais 1 . . . . . 51
5.6 X20: Motor . . . . . 52
5.7 X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment . . . . . 55
5.8 X2; X300 - X302; X141: Motor-Temperaturfühler, Motor-Haltebremse 57

WE KEEP THINGS MOVING

5.9 X21: Bremswiderstand . . . . . 61
5.10 X22: Zwischenkreiskopplung . . . . . 62
5.11 X100-X103: analoge und binäre Signale . . . . . 67
5.12 Encoder . . . . . 73
5.12.1 X4 . . . . . 73
5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation . . . . . 75
5.13 Feldbus . . . . . 77
5.13.1 X200: CANopen® . . . . . 77
5.13.2 X200: PROFIBUS . . . . . 78
5.13.3 X200, X201: EtherCAT® . . . . . 79
5.13.4 X200, X201: PROFINET® . . . . . 80
5.14 X3: PC, USS . . . . . 81
5.15 Kabel . . . . . 82
5.15.1 Encoderkabel . . . . . 82
6 Verschaltungsbeispiele . . . . . 83
7 Zubehör . . . . . 85

WE KEEP THINGS MOVING

# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck des Handbuchs

Sie finden in diesem Dokument Technische Daten sowie Angaben zum Einbau und Anschluss des Umrichters und seines Zubehörs. Dadurch ermöglicht die vorliegende Technische Dokumentation

- dem Projektierer die Planung und
- der Elektrofachkraft den technisch einwandfreien Umgang (Einbau und Anschluss).

## 1.2 Weitere Handbücher

Die Dokumentation des FDS 5000 umfasst folgende Handbücher:

| Handbuch | Inhalte | ID | Aktuelle Version[a)] |
|---|---|---|---|
| Inbetriebnahmeanleitung | Neuinstallation, Tausch, Funktionstest | 442292 | V 5.6-H |
| Projektierhandbuch | Einbau und Anschluss | 442268 | V 5.6-H |
| Bedienhandbuch | Einrichten des Umrichters | 442280 | V 5.6-H |

a) Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Alle Versionen finden Sie auf www.stoeber.de > Produkte > Doku-Center.

## 1.3 Weitere Unterstützung

Falls Sie Fragen zur Technik haben, die Ihnen das vorliegende Dokument nicht beantwortet, wenden Sie sich bitte an:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-Mail: applications@stoeber.de

Falls Sie Fragen zur Dokumentation haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: electronics@stoeber.de

Falls Sie Fragen zu Schulungen haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: training@stoeber.de

WE KEEP THINGS MOVING

# 2 Sicherheitshinweise

Von den Geräten können Gefahren ausgehen. Halten Sie deshalb
- die in den folgenden Abschnitten und Punkten aufgeführten Sicherheitshinweise und
- technische Regeln und Vorschriften ein.

Lesen Sie außerdem in jedem Fall die zugehörige Dokumentation. Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG keine Haftung. Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

## 2.1 Bestandteil des Produkts

Die Technische Dokumentation ist Bestandteil eines Produkts.

- Bewahren Sie die Technische Dokumentation bis zur Entsorgung immer griffbereit in der Nähe des Gerätes auf, da sie wichtige Hinweise enthält.
- Geben Sie die Technische Dokumentation bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produkts weiter.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei den Umrichtern handelt es sich im Sinne der DIN EN 50178 (früher VDE 0160) um ein elektrisches Betriebsmittel der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen. Sie sind ausschließlich zur Speisung von Asynchronmotoren bestimmt. Nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört der Anschluss anderer elektrischer Lasten!

## 2.3 Risikobeurteilung

Bevor der Hersteller eine Maschine in den Verkehr bringen darf, muss er eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 06/42/EG durchführen. Dadurch werden die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Risiken ermittelt. Die Risikobeurteilung ist ein mehrstufiger und iterativer Prozess. Im Rahmen dieser Dokumentation kann in keinem Fall ausreichend Einblick in die Maschinenrichtlinie gegeben werden. Informieren Sie sich deshalb intensiv über die aktuelle Normen- und Rechtslage. Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 06/42/EG entspricht.

WE KEEP THINGS MOVING

## 2.4 Einsatzumgebung

Bei den Umrichtern handelt es sich um Produkte der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
Die Umrichter sind nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn die Umrichter in solch einem Netz eingesetzt werden. Die Umrichter sind ausschließlich für den Betrieb an TN-Netzen vorgesehen. Die Umrichter sind nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die bei 480 Volt höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern können:

| Baugröße | Max. symmetrischer Nennkurzschlussstrom |
|---|---|
| BG 0 und BG 1 | 5000 A |

Installieren Sie den Umrichter in einem Schaltschrank, in dem die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

Folgende Anwendungen sind verboten:
- der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen,
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Stoffen nach EN 60721, z. B. Öle, Säure, Gase, Dämpfe, Stäube, Strahlungen,
- der Einsatz mit mechanischen Schwingungs- und Stoßbelastungen, die über die Angaben aus den Technischen Daten in den Projektierhandbüchern hinausgehen.

Die Realisierung der folgenden Anwendungen ist nur gestattet, falls mit STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG Rücksprache gehalten wurde:
- der Einsatz in nicht-stationären Anwendungen.

## 2.5 Qualifiziertes Personal

Von den Geräten können Restgefahren ausgehen. Deshalb dürfen alle Projektierungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmearbeiten sowie die Bedienung und die Entsorgung nur von geschultem Personal durchgeführt werden, das die möglichen Gefahren kennt.
Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben. Die folgende Tabelle listet für die Tätigkeiten Beispiele der beruflichen Qualifikation auf:

| Tätigkeit | Mögliche berufliche Qualifikation |
|---|---|
| Transport und Lagerung | Fachkraft für Lagerlogistik oder vergleichbare Ausbildung |
| Projektierung | - Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik<br>- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik |
| Einbau und Anschluss | Elektroniker/in |

WE KEEP THINGS MOVING

| Tätigkeit | Mögliche berufliche Qualifikation |
|---|---|
| Inbetriebnahme (einer Standardapplikation) | - Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik<br>- Elektrotechnikermeister/in |
| Programmierung | Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik |
| Betrieb | - Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik<br>- Elektrotechnikermeister/in |
| Entsorgung | Elektroniker/in |

Tab. 2-1: Mögliche berufliche Qualifikationen

Dazu müssen die gültigen Vorschriften, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke, die vorliegende Technische Dokumentation und besonders die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig

- gelesen,
- verstanden und
- beachtet werden.

## 2.6 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen. Wenn Sie das Gerät nicht sofort einbauen, lagern Sie es in einem trockenen und staubfreien Raum. Beachten Sie die Dokumentation zur Inbetriebnahme eines Umrichters nach einer Lagerzeit von einem Jahr oder länger.

## 2.7 Einbau und Anschluss

Einbau- und Anschlussarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand erlaubt!

Für den Einbau von Zubehör ist es gemäß den Zubehör-Einbauanleitungen gestattet, das Gehäuse am oberen Steckplatz zu öffnen. Das Öffnen des Gehäuses an anderer Stelle oder zu anderen Zwecken ist nicht gestattet.

Verwenden Sie nur Kupferleitungen. Die zu verwendenden Leitungsquerschnitte ergeben sich aus der DIN VDE 0298-4 oder der DIN EN 60204-1 Anhang D und Anhang G.
Schützen Sie das Gerät bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb des Umrichters zu einem Kurzschluss oder Geräteausfall führen.
Der Motor muss eine integrale Temperaturüberwachung mit Basisisolierung entsprechend EN 61800-5-1 besitzen, oder es muss ein externer Motorüberlastschutz verwendet werden.
Die zulässige Schutzklasse ist Schutzerdung. Der Betrieb ist nur mit vorschriftsmäßigem Anschluss des Schutzleiters zulässig. Beachten Sie bei der Installation und der Inbetriebnahme von Motor und Bremse die jeweiligen Anleitungen.

WE KEEP THINGS MOVING

## 2.8 Inbetriebnahme, Betrieb und Service

Entfernen Sie zusätzliche Abdeckungen vor der Inbetriebnahme, damit es nicht zur Überhitzung des Gerätes kommen kann. Beachten Sie beim Einbau die in den Projektierhandbüchern angegebenen Freiräume, um eine Überhitzung des Umrichters zu vermeiden.
Das Gehäuse des Antriebsreglers muss geschlossen sein, bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können an den Anschlussklemmen und den daran angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auftreten. Beachten Sie, dass das Gerät nicht unbedingt spannungslos ist, wenn alle Anzeigen erloschen sind.

Es ist verboten, bei angelegter Netzspannung
- das Gehäuse zu öffnen,
- Anschlussklemmen zu stecken oder abzuziehen und
- Zubehör einzubauen.

Wenden Sie vor allen Arbeiten an der Maschine die 5 Sicherheitsregeln in der genannten Reihenfolge an:
1. Freischalten.
   Beachten Sie auch das Freischalten der Hilfsstromkreise.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teil abdecken oder abschranken.

**Information**
Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Anschließend können Sie die Arbeiten am Antriebsregler durchführen. Reparaturen dürfen nur von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG durchgeführt werden.
Schicken Sie defekte Geräte mit einer Fehlerbeschreibung an:
STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG
Abteilung VS-EL
Kieselbronner Str.12
75177 Pforzheim
GERMANY

## 2.9 Entsorgung

Beachten Sie bitte die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen! Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften, z. B. als
- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium

WE KEEP THINGS MOVING

## 2.10 Restgefahren

Bei bestimmten Einstellungen der Umrichter kann der angeschlossene Motor beschädigt werden:
- längerer Betrieb gegen eine eingefallene Motor-Haltebremse
- längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Motoreinstellungen). Sichern Sie den Antrieb entsprechend ab.

## 2.11 Darstellung von Sicherheitshinweisen

***ACHTUNG***

**Achtung**

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**⚠ VORSICHT!**

**Vorsicht**

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**⚠ WARNUNG!**

**Warnung**

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**⚠ GEFAHR!**

**Gefahr**

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

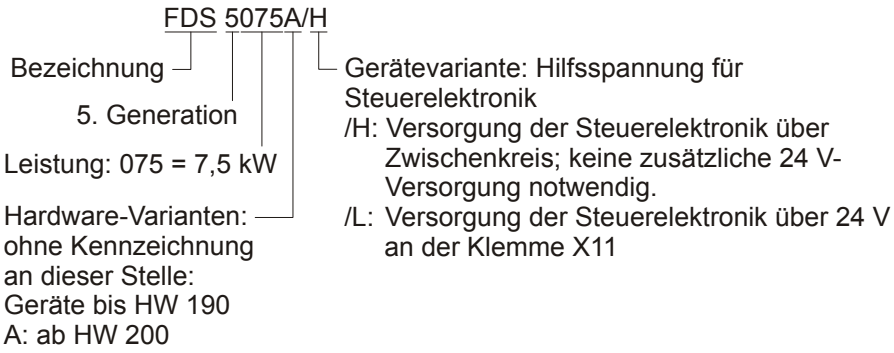
▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Information**
bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

WE KEEP THINGS MOVING

# 3 Technische Daten

**Produktschlüssel**




## 3.1 Allgemeine Daten der Umrichter

### 3.1.1 Transport-, Lagerungs- und Betriebsumgebung

***ACHTUNG***

**Sachschaden!**

Die Zwischenkreiskondensatoren von Geräten der Baugröße BG 0 und BG 1 können durch lange Lagerzeiten ihre Spannungsfestigkeit verlieren. Durch eine verminderte Spannungsfestigkeit der Zwischenkreiskondensatoren kann beim Einschalten ein erheblicher Sachschaden entstehen.

▶ Führen Sie bei gelagerten Geräten eine Formierung gemäß 5.3.4 Formierung durch.

| | |
|---|---|
| **Umgebungstemperatur im Betrieb** | 0 °C bis 45 °C bei Nenndaten;<br>bis 55 °C mit Leistungsrücknahme 2,5 %/K |
| **Lager-/<br>Transporttemperatur** | -20 °C bis +70 °C;<br>maximale Änderung: 20 K/h |
| **Luftfeuchtigkeit** | Relative Luftfeuchtigkeit 85 %, nicht betauend |
| **Aufstellhöhe** | Bis 1000 m über NN ohne Einschränkung;<br>1000 bis 2000 m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5 %/100 m |
| **Verschmutzungsgrad** | Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50178 |
| **Belüftung** | Eingebauter Lüfter |
| **Vibration (Betrieb) nach<br>DIN EN 60068-2-6** | 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 0,35 mm<br>9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 1 $m/s^2$ |
| **Vibration (Transport) nach<br>DIN EN 60068-2-6** | 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 3,5 mm<br>9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 10 $m/s^2$<br>200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz: 15 $m/s^2$ |

WE KEEP THINGS MOVING

### 3.1.2 Gerätemerkmale

| | |
|---|---|
| **Schutzart** | IP 20 |
| **Funkentstörung** | EN 61800-3, Störaussendung Klasse C3 |
| **Überspannungskategorie** | III nach EN 61800-5-1 |

### 3.1.3 Gewicht

| Gerät | Gewicht | |
|---|---|---|
| | ohne Verpackung [kg] | mit Verpackung [kg] |
| **FDS 5007** | 2,1<br>**FDS 5008**<br>**FDS 5015** | 2,9 |
| **FDS 5004** | | |
| | | |
| | | |
| **FDS 5022** | 3,7<br>**FDS 5055**<br>**FDS 5075** | 4,8 |
| **FDS 5040** | | |
| | | |
| | | |

Falls Sie einen Umrichter mit Zubehörteilen bestellen, erhöht sich das Gewicht um folgende Beträge:

- Zubehörteile für obere Option (Feldbus): 0,1 kg.

WE KEEP THINGS MOVING

## 3.2 Elektrische Daten der Umrichter

### 3.2.1 Baugröße 0 (BG 0): FDS 5007 bis FDS 5015

| Gerät | FDS 5007 | FDS 5004 | FDS 5008 | FDS 5015 |
|---|---|---|---|---|
| Id. Nr. Gerätevariante /H<br>bis HW 190 (FDS 5xxx)<br>ab HW 200 (FDS 5xxxA) | <br>45962<br>55421 | <br>45961<br>55420 | <br>45963<br>55422 | <br>45964<br>55423 |
| Id. Nr. Gerätevariante /L<br>bis HW 190 (FDS 5xxx)<br>ab HW 200 (FDS 5xxxA) | <br>49295<br>55413 | <br>49294<br>55412 | <br>49296<br>55414 | <br>49297<br>55415 |
| Empfohlene Motorleistung | 0,75 kW | 0,37 kW | 0,75 kW | 1,5 kW |
| Eingangsspannung | (L1–N) 1 × 230 V<br>+20 %/–40 %<br>50/60 Hz | (L1–L3) 3 × 400 V, +32 %/–50 %, 50 Hz<br>(L1–L3) 3 × 480 V, +10 %/–58 %, 60 Hz | | |
| Eingangsnennstrom | Id. 45962/49295:<br>1 × 5,9 A<br>Id. 55421/55413:<br>1 × 5,9 A | Id. 45961/49294:<br>3 × 1,4 A<br>Id. 55420/55412:<br>3 × 1,4 A | Id. 45963/49296:<br>3 × 2 A<br>Id. 55422/55414:<br>3 × 2,2 A | Id. 45964/49297:<br>3 × 3,7<br>Id. 55423/55415:<br>3 × 4 A |
| Ausgangsfrequenz | 0 bis 400 Hz | | | |
| Ausgangsspannung | 0 bis 230 V | 0 bis 400 V | | |

**Betrieb mit Asynchronmotor (Steuerarten U/f, SLVC, VC)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nennstrom $I_N$ | Id. 45962/49295:<br>3 × 4 A<br>Id. 55421/55413:<br>3 × 4 A | Id. 45961/49294:<br>3 × 1,3 A<br>Id. 55420/55412:<br>3 × 1,3 A | Id. 45963/49296:<br>3 × 2,1 A<br>Id. 55422/55414:<br>3 × 2,3 A | Id. 45964/49297:<br>3 × 4 A<br>Id. 55423/55415:<br>3 × 4,5 A |
| $I_{max}$ | 180 % für 5 s; 150 % für 30 s | | | |
| Taktfrequenz | 4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating, s. Kap. 3.2.5) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verlustleistung bei $I_A = I_N$ | 80 W | 50 W | 65 W | 90 W |
| Verlustleistung bei $I_A = 0$ A[a)] | max. 30 W | | | |
| Überspannungsgrenzwert | 440 V | 830 V | | |
| Einschaltschwelle Bremschopper | 400 V bis 420 V | 780 V bis 800 V | | |
| Abschaltschwelle Bremschopper | 360 V bis 380 V | 740 V bis 760 V | | |
| Ext. Bremswiderstand $R_{Br\ min}$ | 100 Ω | Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 200 Ω<br>Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 100 Ω | | |
| Ext. Bremswiderstand $P_{Br\ max}$ | 1,8 kW | Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 3,2 kW<br>Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 6,4 kW | | |

a) Abhängig von den angeschlossenen Optionsplatinen und Sensoren (z. B. Encoder).

WE KEEP THINGS MOVING

### 3.2.2 Baugröße 1 (BG 1): FDS 5022 bis FDS 5075

| Gerät | FDS 5022 | FDS 5040 | FDS 5055 | FDS 5075 |
|---|---|---|---|---|
| Id. Nr. Gerätevariante /H<br>bis HW 190 (FDS 5xxx)<br>ab HW 200 (FDS 5xxxA) | <br>45965<br>55424 | <br>45966<br>55425 | <br>45967<br>55426 | <br>45968<br>55427 |
| Id. Nr. Gerätevariante /L<br>bis HW 190 (FDS 5xxx)<br>ab HW 200 (FDS 5xxxA) | <br>49298<br>55416 | <br>49299<br>55417 | <br>49300<br>55418 | <br>49307<br>55419 |
| Empfohlene Motorleistung | 2,2 kW | 4,0 kW | 5,5 kW | 7,5 kW |
| Eingangsspannung | (L1–L3) 3 × 400 V, +32 %/–50 %, 50 Hz<br>(L1–L3) 3 × 480 V, +10 %/–58 %, 60 Hz | | | |
| Eingangsnennstrom | 1 × 5,3 A | 3 × 9,3 A | 3 × 12,3 A | 3 × 15,8 |
| Ausgangsfrequenz | 0 bis 400 Hz | | | |
| Ausgangsspannung | 0 bis 400 V | | | |

**Betrieb mit Asynchronmotor (Steuerarten U/f, SLVC, VC)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nennstrom $I_N$ | 3 × 5,5 A | 3 × 10 A | 3 × 12 A | 3 × 16 A |
| $I_{max}$ | 180 % für 5 s; 150 % für 30 s | | | |
| Taktfrequenz | 4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating, s. Kap. 3.2.5) | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verlustleistung bei $I_A = I_N$ | 110 W | 170 W | 180 W | 200 W |
| Verlustleistung bei $I_A = 0$ A[a)] | max. 30 W | | | |
| Überspannungsgrenzwert | 830 V | | | |
| Einschaltschwelle Bremschopper | 780 V bis 800 V | | | |
| Abschaltschwelle Bremschopper | 740 V bis 760 V | | | |
| Ext. Bremswiderstand $R_{Br\ min}$ | 100 Ω | Id. 45966/49299: 100 Ω<br>Id. 55425/55417: 47 Ω | 47 Ω | |
| Ext. Bremswiderstand $P_{Br\ max}$ | 6,4 kW | Id. 45966/49299: 6,4 kW<br>Id. 55425/55417: 13,6 kW | 13,6 kW | |

a) Abhängig von den angeschlossenen Optionsplatinen und Sensoren (z. B. Encoder).

WE KEEP THINGS MOVING

### 3.2.3 Derating durch Erhöhen der Taktfrequenz

In Abhängigkeit von der Taktfrequenz ergeben sich folgende Werte der Ausgangsströme.

| Umrichter | Taktfrequenz (Parameter *B24*) | | |
|---|---|---|---|
| | 4 kHz | 8 kHz | 16 kHz |
| FDS 5004 | 1,3 A | 1,0 A | 0,7 A |
| FDS 5007 | 4,0 A | 3,0 A | 2,0 A |
| FDS 5008<br>– Id. 45963/49296:<br>– Id. 55422/55414: | <br>2,1 A<br>2,3 A | <br>1,5 A<br>1,7 A | <br>1,1 A<br>1,2 A |
| FDS 5015<br>– Id. 45964/49297:<br>– Id. 55423/55415: | <br>4,0 A<br>4,5 A | <br>3,0 A<br>3,4 A | <br>2,0 A<br>2,2 A |
| FDS 5022 | 5,5 A | 4,0 A | 2,6 A |
| FDS 5040 | 10,0 A | 6,0 A | 3,3 A |
| FDS 5055 | 12,0 A | 7,5 A | 4,8 A |
| FDS 5075 | 16,0 A | 10,0 A | 5,7 A |

### 3.2.4 UL

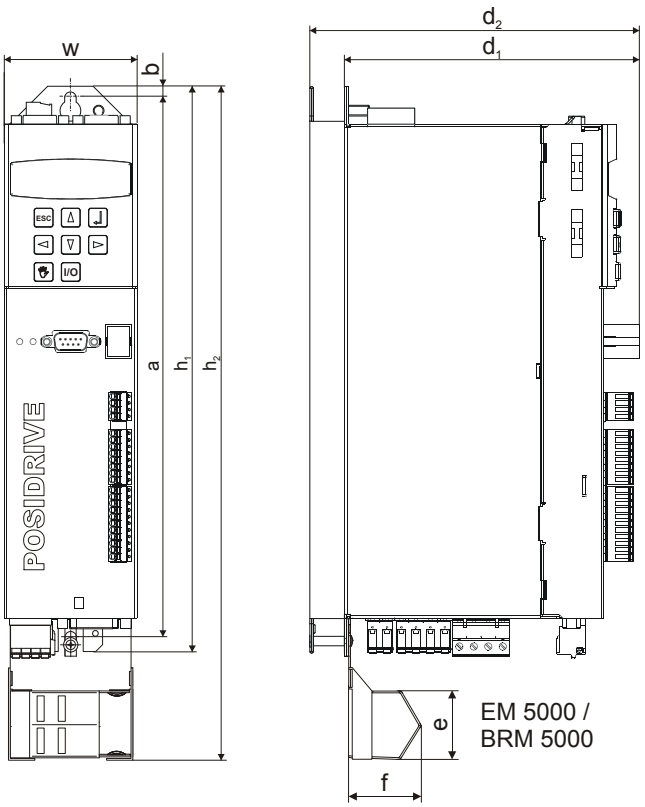
Zusätzliche Informationen für die Verwendung unter UL-Bedingungen (UL – Underwriters Laboratories).

- Der interne Überlastschutz setzt nach drei Sekunden bei maximal 200 % des Motor-Volllaststroms oder wie in den technischen Daten angegeben ein.
- Wenn beabsichtigt ist, diese Geräte mit einem extern montierten Bremswiderstand zu verwenden, ist separat ein Übertemperaturschutz zur Verfügung zu stellen.
- Schutzleiterkennzeichnung der Hauptausrüstung: Die wesentlichen Schutzleiteranschlüsse sind mit "PE" oder dem internationalen Erdungssymbol (IEC 417, Symbol 5019 ⏚) gekennzeichnet.
- Ein integrierter Halbleiter-Kurzschlussschutz stellt keinen Abzweigschutz zur Verfügung. Ein Abzweigschutz muss in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers, dem National Electrical Code und allen zusätzlich geltenden lokalen Vorschriften oder gleichwertigen Bestimmungen zur Verfügung gestellt werden.

WE KEEP THINGS MOVING

## 3.3 Abmessungen

### 3.3.1 BG 0 bis BG 1: FDS 5007 bis FDS 5075




| Maße [mm] | | | BG 0 | BG 1 |
|---|---|---|---|---|
| Umrichter | Höhe | $h_1$ | 300 | |
| | | $h_2$ a) | 360 | |
| | Breite | w | 70 | |
| | Tiefe | $d_1$ | 157 | 242 |
| | | $d_2$ b) | 175 | 260 |
| EMV-Schirmblech | Höhe | e | 37,5 | |
| | Tiefe | f | 40 | |
| Befestigungslöcher | Vertikaler Abstand | a | 283 | |
| | Vertikaler Abstand zu Oberkante | b | 6 | |

a) $h_2$ = Höhe inkl. EMV-Schirmblech EM 5000 oder Bremsmodul BRM 5000

b) $d_2$ = Tiefe inkl. Bremswiderstand RB 5000

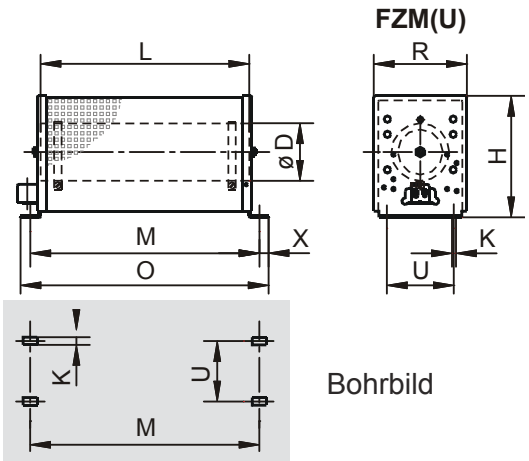
WE KEEP THINGS MOVING

## 3.4 Bremswiderstände FDS 5xxx

### 3.4.1 FZM, FZMU

| Typ | FZM | FZMU c UL us |
|---|---|---|
| | 400x65<br>250 W 300 Ω | 400x65<br>600 W 100 Ω |
| **Id.-Nr.** | **40376** | **49010** |
| FDS 5007 | — | X |
| FDS 5004 | X | — |
| FDS 5008 | X | — |
| FDS 5015 | X | — |
| FDS 5022 | — | X |
| FDS 5040 | — | X |
| FDS 5055 | — | X |
| FDS 5075 | — | X |

| Typ | L × D | H | K | M | O | R | U | X | Therm. Zeitkonstante τ | Gewicht | Schutzart |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | | | | s | kg | |
| FZM 330x35 | 330 x 35 | 77 | 4,5 × 9 | 352 | 367 | 66 | 44 | 7 | 40,0 | ca. 1,1 | IP 20 |
| FZMU 400x65 | 400 × 65 | 120 | 6,5 × 12 | 430 | 485 | 92 | 64 | 10 | 40,0 | ca. 2,2 | IP 20 |



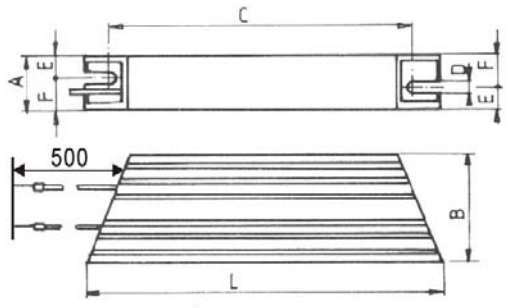

Bohrbild

WE KEEP THINGS MOVING

### 3.4.2 VHPR

| Typ | VHPR c UL us | | |
|---|---|---|---|
| | VHPR150V 150 W 300 Ω | VHPR150V 150 W 100 Ω | VHPR500V 400 W 47 Ω |
| ID.-Nr. | 45972 | 45973 | 45974 |
| FDS 5007 | — | X | — |
| FDS 5004 | X | — | — |
| FDS 5008 | X | — | — |
| FDS 5015 | X | — | — |
| FDS 5022 | — | X | — |
| FDS 5040 | — | X | — |
| FDS 5055 | — | X | — |
| FDS 5075 | — | X | X |

| Typ | L | C | B | A | D | E | F | τ | Gewicht | Schutzart |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | | | s | g | |
| VHPR150V 150 W 300 Ω | 212 | 193 ± 2 | 40 | 21 | 4,3 | 8 | 13 | 46,6 | ca. 310 | IP 54 |
| VHPR150V 150 W 100 Ω | 212 | 193 ± 2 | 40 | 21 | 4,3 | 8 | 13 | 8,1 | ca. 310 | IP 54 |
| VHPR500V 400 W 47 Ω | 337 | 317 ± 2 | 60 | 31 | 5,3 | 11,5 | 19,5 | 65,0 | ca. 1020 | IP 54 |




WE KEEP THINGS MOVING

### 3.4.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

| Typ | RB 5047<br>60 W<br>47 Ω | RB 5100<br>60 W<br>100 Ω | RB 5200<br>40 W<br>200 Ω |
|---|---|---|---|
| **Id.-Nr.** | **44966** | **44965** | **44964** |
| FDS 5007 | — | X | X |
| FDS 5004 | — | — | X |
| FDS 5008 | — | — | X |
| FDS 5015 | — | — | X |
| FDS 5022 | — | X | — |
| FDS 5040 | — | X | — |
| FDS 5055 | X | X | — |
| FDS 5075 | X | — | — |

Beachten Sie den Anbau am Umrichter (Kapitel 4)!

| Typ | RB 5047<br>60 W<br>47 Ω | RB 5100<br>60 W<br>100 Ω | RB 5200<br>40 W<br>200 Ω |
|---|---|---|---|
| Höhe x Breite x Tiefe [mm] | 300 x 62 x 18 | | |
| Bohrbild entspricht Baugröße: | BG 1 | BG 0 und 1 | BG 0 |
| Therm. Zeitkonst. τ [s] | 8 | | 6 |
| Gewicht [g] | ca. 460 | ca. 440 | |
| Länge Kabel [mm] | 250 | | |
| Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm] | 5 | | |
| Schutzart | IP 40 | | |

WE KEEP THINGS MOVING

## 3.5 Bremswiderstände FDS 5xxxA

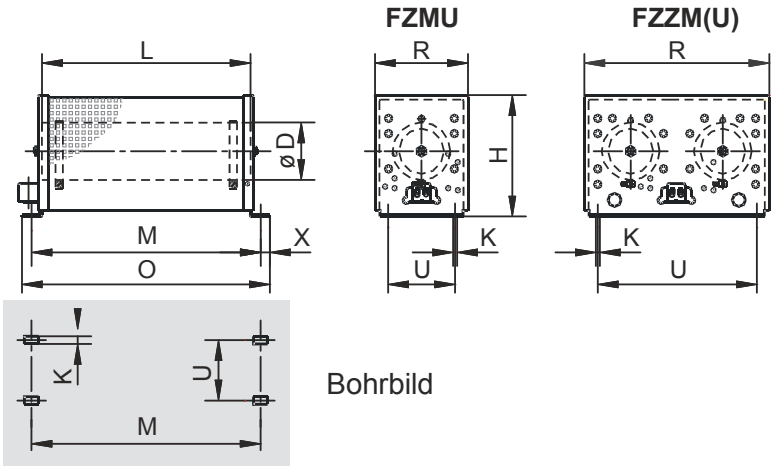
### 3.5.1 FZMU, FZZMU

| Typ | FZMU | FZZMU |
|---|---|---|
| | 400x65<br>600 W 100 Ω | 400x65<br>1200 W 47 Ω |
| **Id.-Nr.** | **49010** | **53895** |
| FDS 5007A | X | — |
| FDS 5004A | X | — |
| FDS 5008A | X | — |
| FDS 5015A | X | — |
| FDS 5022A | X | — |
| FDS 5040A | — | X |
| FDS 5055A | — | X |
| FDS 5075A | — | X |

| Typ | τ | Impulsleistung für < 1 s | Gewicht | Schutzart |
|---|---|---|---|---|
| | s | kW | kg | |
| FZMU 400x65 | 40,0 | 18 | ca. 2,2 | IP 20 |
| FZZMU 400x65 | 40,0 | 36 | ca. 4,2 | IP 20 |

| Typ | L × D | H | K | M | O | R | U | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | | | |
| FZMU 400x65 | 400 × 65 | 120 | 6,5 × 12 | 430 | 485 | 92 | 64 | 10 |
| FZZMU 400x65 | 400 × 65 | 120 | 6,5 × 12 | 426 | 450 | 185 | 150 | 10 |

WE KEEP THINGS MOVING




Bohrbild

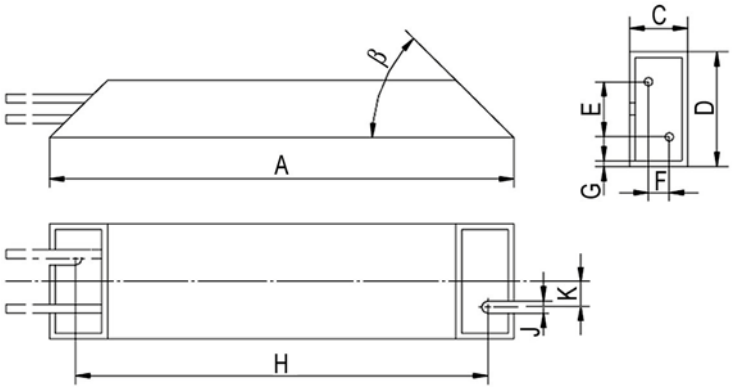
## 3.5.2 GVADU, GBADU

| Typ | GVADU | GBADU | | |
|---|---|---|---|---|
| | 210 × 20<br>150 W 100 Ω | 265 × 30<br>300 W 100 Ω | 335 × 30<br>400 W 47 Ω | 405 × 30<br>500 W 100 Ω |
| **ID.-Nr.** | **55441** | **55442** | **55443** | **55499** |
| FDS 5007A | X | X | — | X |
| FDS 5004A | X | X | — | X |
| FDS 5008A | X | X | — | X |
| FDS 5015A | X | X | — | X |
| FDS 5022A | X | X | — | X |
| FDS 5040A | — | — | X | — |
| FDS 5055A | — | — | X | — |
| FDS 5075A | — | — | X | — |

| Typ | τ | Impulsleistung für < 1 s | Gewicht | Schutzart |
|---|---|---|---|---|
| | s | kW | g | |
| GVADU 210 × 20 | 60 | 3,3 | 300 | IP 54 |
| GBADU 265 × 30 | 60 | 6,6 | 950 | IP 54 |
| GBADU 335 × 30 | 60 | 8,8 | 1200 | IP 54 |
| GBADU 405 × 30 | 60 | 6,6 | 1450 | IP 54 |

WE KEEP THINGS MOVING

| Typ | A | H | C | D | E | F | G | J | K | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | | | | | | | ° |
| GVADU 210 × 20 | 210 | 192 | 20 | 40 | 18,2 | 6,2 | 2 | 4,3 | 2,5 | 65 |
| GBADU 265 × 30 | 265 | 246 | 30 | 60 | 28,8 | 10,8 | 3 | 5,3 | 4 | 73 |
| GBADU 335 × 30 | 335 | 316 | 30 | 60 | 28,8 | 10,8 | 3 | 5,3 | 4 | 73 |
| GBADU 405 × 30 | 405 | 386 | 30 | 60 | 28,8 | 10,8 | 3 | 5,3 | 4 | 73 |




### 3.5.3 Unterbaubremswiderstand RB 5000

| Typ | RB 5047<br>60 W<br>47 Ω | RB 5100<br>60 W<br>100 Ω | RB 5200<br>40 W<br>200 Ω |
|---|---|---|---|
| **Id.-Nr.** | **44966** | **44965** | **44964** |
| FDS 5007A | — | X | X |
| FDS 5004A | — | X | X |
| FDS 5008A | — | X | X |
| FDS 5015A | — | X | X |
| FDS 5022A | — | X | — |
| FDS 5040A | X | X | — |
| FDS 5055A | X | X | — |
| FDS 5075A | X | — | — |

Beachten Sie den Anbau am Umrichter (Kapitel 4)!

WE KEEP THINGS MOVING

| Typ | RB 5047<br>60 W<br>47 Ω | RB 5100<br>60 W<br>100 Ω | RB 5200<br>40 W<br>200 Ω |
|---|---|---|---|
| Höhe x Breite x Tiefe [mm] | 300 x 62 x 18 | | |
| Bohrbild entspricht Baugröße: | BG 1 | BG 0 und 1 | BG 0 |
| Therm. Zeitkonst. τ [s] | 8 | | 6 |
| Gewicht [g] | ca. 460 | ca. 440 | |
| Länge Kabel [mm] | 250 | | |
| Maximales Drehmoment für Gewindebolzen [Nm] | 5 | | |
| Schutzart | IP 40 | | |

WE KEEP THINGS MOVING

## 3.6 Ausgangsdrossel

**⚠ WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr! Brandgefahr! Sachschäden!**

Ausgangsdrosseln können sich unter zulässigen Betriebsbedingungen auf über 100 °C erhitzen.

- ▶ Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes und beabsichtigtes Berühren der Ausgangsdrossel.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine entzündlichen Materialien in der Nähe der Ausgangsdrossel befinden.
- ▶ Bauen Sie Ausgangsdrosseln nicht unter oder nahe beim Umrichter ein.

**⚠ WARNUNG!**

**Brandgefahr!**

Durch Einsatz der Ausgangsdrosseln außerhalb der Nenndaten (Kabellänge, Strom, Frequenz usw.) kann es zu einer Überhitzung der Drosseln kommen.

- ▶ Betreiben Sie die Drosseln in jedem Fall maximal mit den Nenndaten.

***ACHTUNG***

**Gefahr des Maschinenstillstands!**

Die Motortemperaturfühler-Auswertung wird durch Kabelkapazitäten gestört.

- ▶ Wenn Sie bei einer Kabellänge über 50 m keine Kabel von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG einsetzen, müssen Sie die Adern für den Motortemperaturfühler und die Bremse separat ausführen (maximale Länge: 100 m).

**Information**
Die folgenden Technischen Daten gelten für eine Drehfeldfrequenz von 200 Hz. Diese Drehfeldfrequenz erreichen Sie zum Beispiel mit einem Motor mit der Polpaarzahl 4 und der Nenndrehzahl 3000 $min^{-1}$.
Beachten Sie für höhere Drehfeldfrequenzen in jedem Fall das angegebene Derating.
Beachten Sie außerdem die Abhängigkeit von der Taktfrequenz.

WE KEEP THINGS MOVING

| Typ | Ausgangsdrossel TEP3720-0ES41 | Ausgangsdrossel 4EP3820-0CS41 |
|---|---|---|
| **Id.-Nr.** | **53188** | **53189** |
| Spannungsbereich | 3 x 0 bis 480 V | |
| Frequenzbereich | 0 bis 200 Hz | |
| Bemessungsstrom der Ausgangsdrossel bei 4 kHz | 4 A | 17,5 A |
| Max. zulässige Motor-Kabellänge mit Ausgangsdrossel | 100 m | |
| Umgebungstemperatur | 40 °C | |
| Bauart | offen | |
| Schutzart | IP 00 | |
| Wicklungsverluste | 11 W | 29 W |
| Eisenverluste | 25 W | 16 W |
| Anschlüsse | Schraubklemmen | |
| Max. Leiterquerschnitt | 10 $mm^2$ | |
| Zulassungen | c UL us | |

**Projektierung**

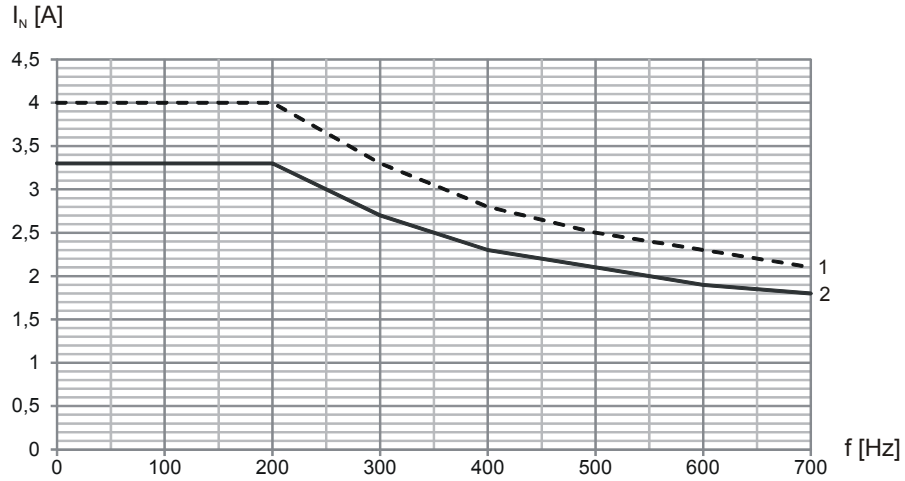
Wählen Sie die Ausgangsdrosseln gemäß der Bemessungsströme von Motor und Ausgangsdrosseln aus. Beachten Sie insbesondere das Derating der Ausgangsdrossel für höhere Drehfeldfrequenzen als 200 Hz. Sie berechnen die Drehfeldfrequenz für Ihren Antrieb mit folgender Formel:

$$f = n_N \cdot \frac{p}{60}$$

f Drehfeldfrequenz in Hz
n Drehzahl in $min^{-1}$
p Polpaarzahl
N Nennwert

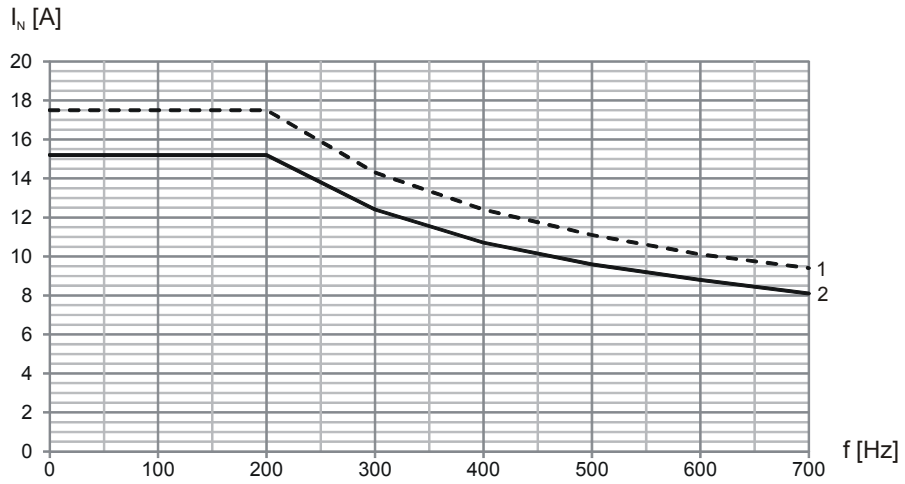
WE KEEP THINGS MOVING

### Derating TEP3720-0ES41




1 Taktfrequenz 4 kHz
2 Taktfrequenz 8 kHz

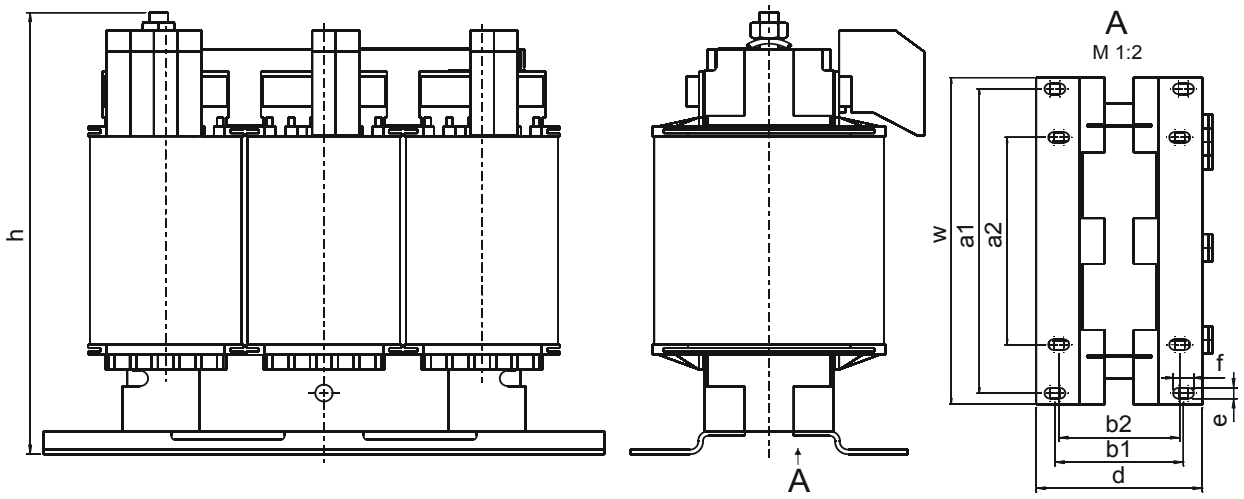
### Derating 4EP3820-0CS41

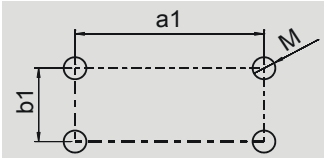



1 Taktfrequenz 4 kHz
2 Taktfrequenz 8 kHz

WE KEEP THINGS MOVING

| Typ | TEP3720-0ES41 | 4EP3820-0CS41 |
|---|---|---|
| h [mm] | max. 153 | max. 153 |
| w [mm] | 178 | 178 |
| d [mm] | 73 | 88 |
| a1 [mm] | 166 | 166 |
| a2 [mm] | 113 | 113 |
| b1 [mm] | 53 | 68 |
| b2 [mm] | 49 | 64 |
| e [mm] | 5,8 | 5,8 |
| f [mm] | 11 | 11 |
| Verschraubung – M | M5 | M5 |
| Gewicht [kg] | 2,9 | 5,9 |




Montagelochung
nach DIN EN 60852-4

WE KEEP THINGS MOVING

# 4 Einbau

In diesem Kapitel sind die Informationen zum Einbau aufgeführt. Dazu gehören
- der Einbau des Umrichter in den Schaltschrank und
- der Einbau von Zubehör am oder in den Umrichter.

**⚠ WARNUNG!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!

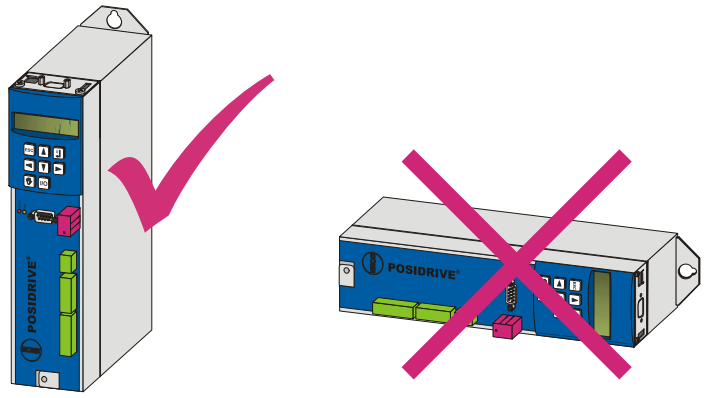
## 4.1 Umrichter in den Schaltschrank einbauen

***ACHTUNG***

**Gefahr von Sachschäden durch fehlerhaften Einbau der Geräte!**

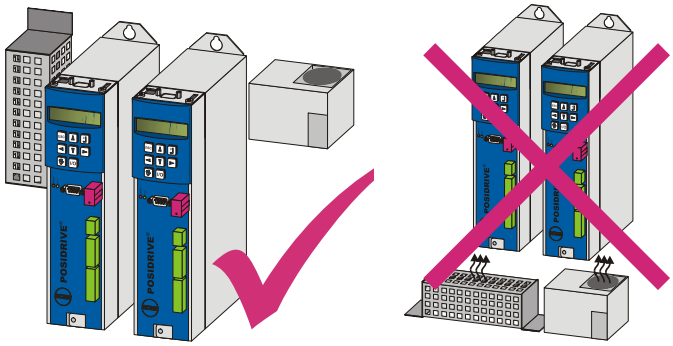
▶ Befolgen Sie unbedingt die folgenden Einbau-Anweisungen, um Schäden an den Geräten zu vermeiden.

- Die Umrichter müssen im Schaltschrank eingebaut werden (Schutzart IP 20 des Umrichters)
- Der Einbauort muss frei von Staub, korrodierenden Dämpfen und jeglichen Flüssigkeiten sein (gemäß Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60204/EN 50178).
- Der Einbauort muss frei sein von atmosphärischer Feuchtigkeit.
- Vermeiden Sie Kondensation z.B. durch Antikondensat-Heizelemente.
- Verwenden Sie aus EMV-Gründen Montageplatten mit leitfähiger Oberfläche (z. B. unlackiert).
- Befestigen Sie die Umrichter mit M5-Schrauben an der Montageplatte.
- Die Umrichter müssen vertikal eingebaut werden:



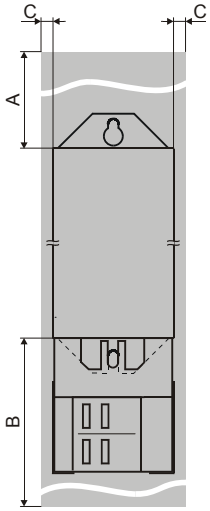

WE KEEP THINGS MOVING

- Vermeiden Sie die Installation oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von wärmeerzeugenden Geräten, z. B. Ausgangsdrosseln oder Bremswiderständen:



- Sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation im Schaltschrank, indem Sie die Mindestfreiräume einhalten.

| Min. Freiraum [Maße in mm] | A nach oben | B nach unten | C Zur Seite |
|---|---|---|---|
| BG 0 und BG 1 | 100 | 100 | 5 |
| BG 0 und BG 1 Mit EMV-Schirmblech oder Bremsmodul | 100 | 120 | 5 |




WE KEEP THINGS MOVING

## 4.2 Zubehör

### 4.2.1 Unterbaubremswiderstand einbauen

**⚠ WARNUNG!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!

Voraussetzungen:
- Sie haben im Schaltschrank am Einbauplatz des Geräts Gewindebohrungen für Gewindebolzen gemäß Kapitel 3.3 Abmessungen angebracht. Die Gewindebolzen liegen dem Unterbaubremswiderstand bei.

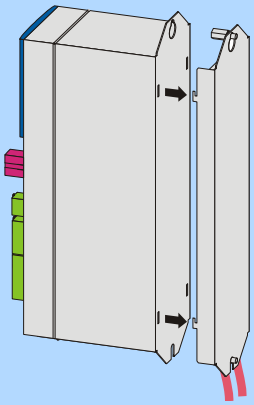
Sie benötigen für den Einbau:
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Gewindebolzen.
- Die dem Unterbaubremswiderstand beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben.
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher.

**Unterbaubremswiderstand einbauen**

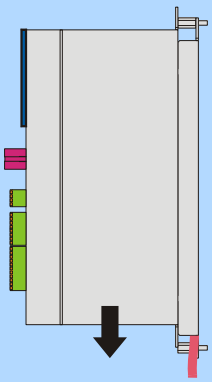
1. Befestigen Sie den Unterbaubremswiderstand mit den Gewindebolzen an der Schaltschrankwand:

WE KEEP THINGS MOVING

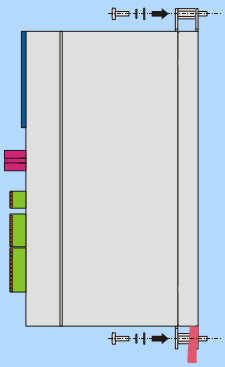
2. Setzen Sie das Gerät auf die Führungen auf:



3. Drücken Sie das Gerät auf den Führungen nach unten:



4. Befestigen Sie das Gerät mit den Schrauben und den Unterlegscheiben an den Gewindebolzen:



⇨ Sie haben den Unterbaubremswiderstand eingebaut.

WE KEEP THINGS MOVING

## 4.2.2 EMV-Schirmblech oder Bremsmodul an den Umrichter anbauen

**⚠ WARNUNG!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

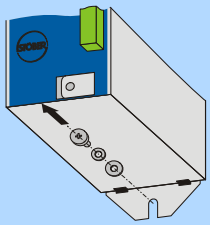
▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!

Mit dem Bremsmodul BRM 5000 steuert der Umrichter eine 24 V-Bremse an. Das Zubehör EM 5000 setzen Sie ein, falls Sie aus EMV-Gründen Abschirmungen mit dem Umrichtergehäuse verbinden wollen. BRM 5000 und EM 5000 sind mechanisch gleiche Zubehörteile. Der Einbau ist für beide Zubehörteile gleich.
Voraussetzungen:
- Sie haben den Umrichter bereits im Schaltschrank eingebaut.

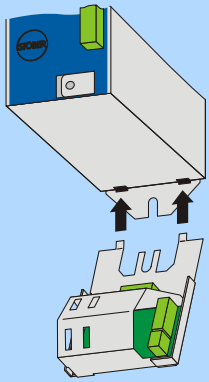
Sie benötigen:
- Ein Werkzeug zum Lösen der Befestigungsschraube.

**EMV-Schirmblech oder Bremsmodul an einen Umrichter anbauen**

1. Lösen Sie die untere Befestigungsschraube und die Unterlegscheiben des Umrichters:

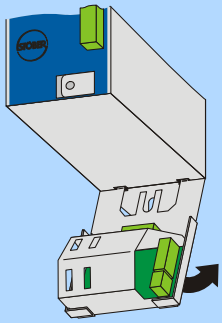


2. Führen Sie das Bauteil leicht angewinkelt in die Öffnungen ein:

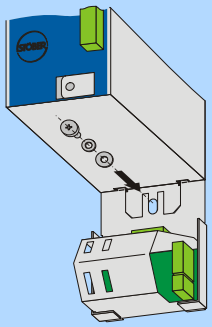


WE KEEP THINGS MOVING

3. Drücken Sie die Rückseite des Bauteils an die Schaltschrankwand:



4. Befestigen Sie das Bauteil an Schaltschrank und Umrichter mit der Befestigungsschraube und den Unterlegescheiben:



⇨ Sie haben das Zubehör angebaut.

WE KEEP THINGS MOVING

### 4.2.3 Klemmenerweiterung LEA 5000 einbauen

**⚠ WARNUNG!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!**

▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.

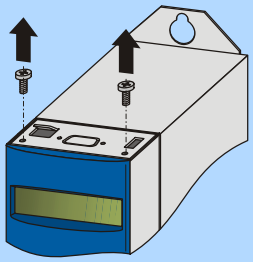
▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Mit dem Zubehör LEA 5000 können die Standardklemmen des FDS 5000 um 8 binäre Eingänge und 8 binäre Ausgänge erweitert werden. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut.
Für den Einbau der LEA 5000 benötigen Sie:

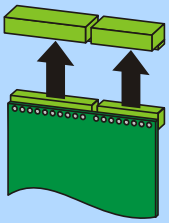
- Das dem Zubehör beigefügte Blech.
- Einen Kreuzschlitzschraubendreher.

**LEA 5000 in einen FDS 5000 einbauen**

1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:

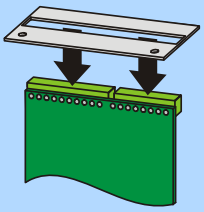


2. Ziehen Sie von der Klemmenerweiterung LEA 5000 die Stecker ab.

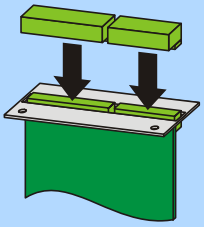


WE KEEP THINGS MOVING

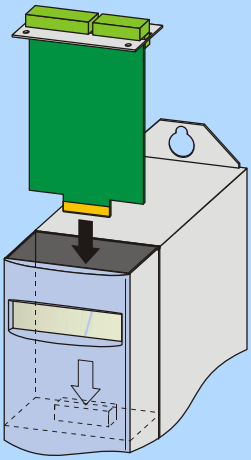
3. Setzen Sie das Blech über die Grundleisten. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Blechs!



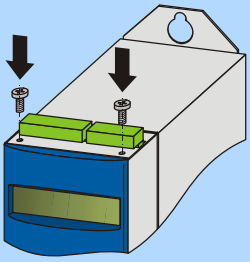
4. Stecken Sie die Stecker wieder auf die Klemmenerweiterung auf.



5. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



6. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



⇨ Sie haben das Zubehör eingebaut.

WE KEEP THINGS MOVING

## 4.2.4 CANopen®-, PROFIBUS-, EtherCAT®- oder PROFINET®-Zubehör einbauen

**⚠ WARNUNG!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag!**

▶ Schalten Sie vor dem Einbau von Zubehör alle Versorgungsspannungen ab! Warten Sie anschließend die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren von 5 Minuten ab. Beginnen Sie erst danach mit dem Einbau von Zubehör!

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr des Sachschadens durch zum Beispiel elektrostatische Entladung!**

▶ Treffen Sie bei der Handhabung offener Leiterplatten geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. ESD-gerechte Kleidung, schmutz- und fettfreie Umgebung.

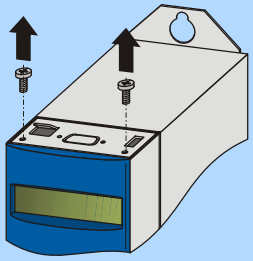
▶ Berühren Sie nicht die Kontaktflächen.

Für den Anschluss von CANopen® oder PROFIBUS benötigen Sie folgendes Zubehör. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut:
- CANopen®: CAN 5000,
- PROFIBUS: DP 5000.

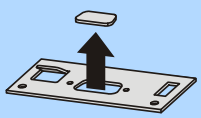
Für den Einbau von CAN 5000 oder DP 5000 benötigen Sie:
- Einen Torx-Schraubendreher TX10.
- Eine Zange.
- Sechskant-Steckschlüssel 4,5 mm.

**CAN 5000 oder DP 5000 in einen Umrichter einbauen**

1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:

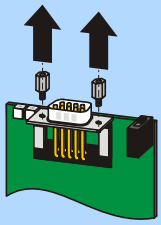


2. Entfernen Sie mit einer Zange das ausgestanzte Blechteil:

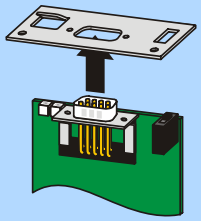


WE KEEP THINGS MOVING

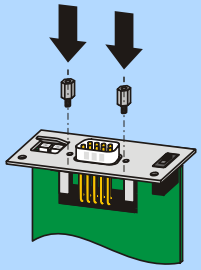
3. Entfernen Sie die Schrauben auf der Optionsplatine:



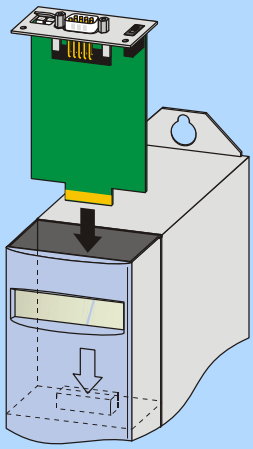
4. Führen Sie den Sub-D-Stecker der Platine von unten durch das Blech:



5. Befestigen Sie mit den in Schritt 3 gelösten Schrauben die Platine am Blech:

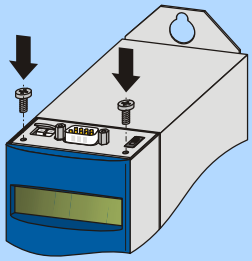


6. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



WE KEEP THINGS MOVING

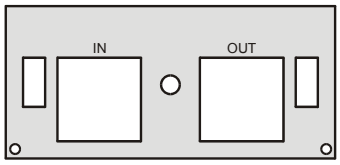
7. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



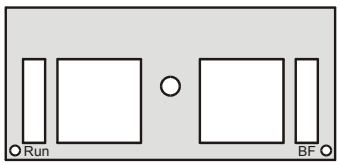
⇨ Sie haben das Zubehör eingebaut.

Für den Anschluss von EtherCAT® oder PROFINET® benötigen Sie folgendes Zubehör. Das Zubehör wird oberhalb des Umrichterdisplays eingebaut:
- EtherCAT®: ECS 5000,
- PROFINET®: PN 5000.

Für den Einbau benötigen Sie:
- Einen Torxschraubendreher TX10; einen Kreuzschlitzschraubendreher
- Für den Einbau der ECS 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:




- Für den Einbau der PN 5000 folgendes Abdeckblech, das dem Zubehör beigelegt ist:

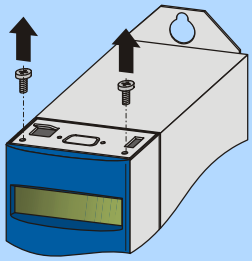



- Die Schraube mit Sperrkantscheibe, die dem Zubehör beigelegt ist

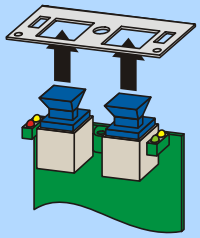
WE KEEP THINGS MOVING

**ECS 5000 oder PN 5000 in einen Umrichter einbauen**

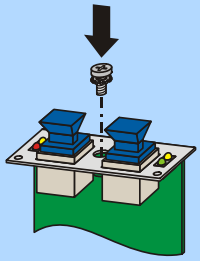
1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Abdeckblech ab:



2. Führen Sie die RJ45-Stecker der Platine von unten durch das Blech, das dem Zubehör beigelegt ist:

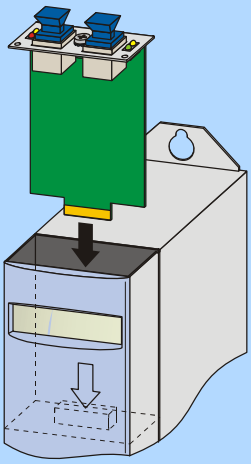


3. Befestigen Sie mit der beigelegten Schraube mit Sperrkantscheibe das Blech an der Platine:

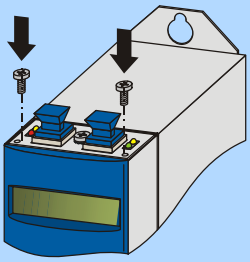


WE KEEP THINGS MOVING

4. Führen Sie die Optionsplatine in den Umrichter, so dass die Goldkontakte in den schwarzen Klemmblock geschoben werden:



5. Befestigen Sie mit den Befestigungsschrauben das Blech am Umrichter:



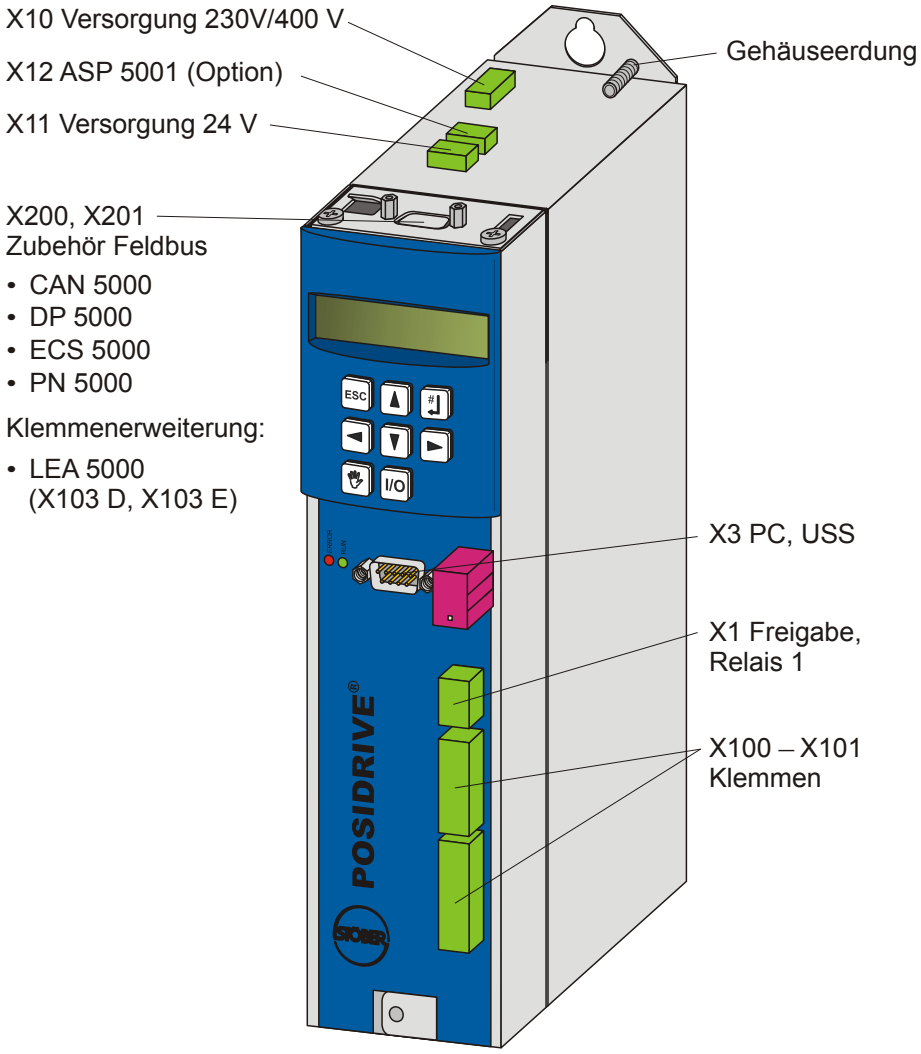
⇨ Sie haben das Zubehör eingebaut.

WE KEEP THINGS MOVING

# 5 Anschluss

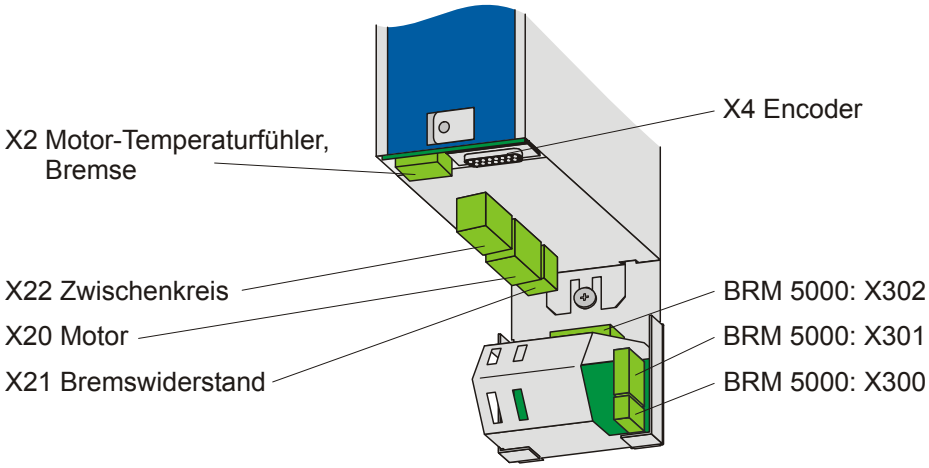
## 5.1 Übersicht Klemmen

**Gerätefront und Geräteoberseite**




WE KEEP THINGS MOVING

**Geräteunterseite**




## 5.2 EMV-gerechter Anschluss

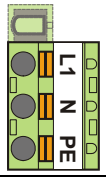
**Information**
In diesem Kapitel finden Sie generelle Informationen zur EMV-gerechten Installation. Hierbei handelt es sich um Empfehlungen. Abhängig von der Anwendung, den Umgebungsbedingungen sowie den gesetzlichen Auflagen können über diese Empfehlungen hinausgehende Maßnahmen erforderlich sein.

- Verlegen Sie Netzleitung, Motorkabel und Signalleitungen getrennt voneinander, z. B. in getrennten Kabelkanälen.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Kabel als Motorkabel. Beachten Sie dazu Kapitel 5.15 Kabel.
- Wird die Bremsleitung im Motorkabel mitgeführt, muss die Bremsleitung separat abgeschirmt werden.
- Legen Sie den Schirm des Motorkabels großflächig und in unmittelbarer Nähe zum Umrichter auf. Verwenden Sie dazu das EMV-Schirmblech EM 5000 oder das mechanisch identische Bremsmodul BRM 5000.
- Führen Sie das Kabel zum Anschluss eines Bremswiderstands geschirmt aus, falls es eine Länge von 30 cm überschreitet. Legen Sie in diesem Fall den Schirm großflächig in unmittelbarer Nähe zum Umrichter auf.
- Legen Sie bei Motoren mit Klemmkasten den Schirm großflächig am Klemmkasten auf. Verwenden Sie z. B. EMV-Kabelverschraubungen.
- Verbinden Sie den Schirm von Steuerleitungen einseitig mit der Bezugsmasse der Quelle, z. B. der SPS oder CNC.

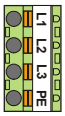
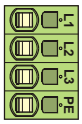
WE KEEP THINGS MOVING

## 5.3 X10: Versorgung 230 V/400 V

**Klemmenbeschreibung – Einphasiger Netzanschluss BG 0**

| Pin | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|
|  | nc | Kunststoffblindstecker | — |
| | L1 | Eingangsspannung | 230 V +20 %/-40 % 50/60 Hz |
| | N | Neutralleiter | — |
| | PE | Schutzleiter | — |

**Klemmenbeschreibung – dreiphasiger Netzanschluss**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
| BG 0 | BG 1 | | | |
|  |  | L1 | Eingangsspannung<br>L3 | 3 x 400 V +32 %/-50 % 50 Hz<br>oder<br>3 x 480 V +10 %/-58 % 60 Hz |
| | | L2 | | |
| | | | | |
| | | PE | Schutzleiter | — |

**Mindest-Anzugsmoment $M_{min}$ Schraubklemmen**

| Baugröße | BG 1 | |
|---|---|---|
| Einheit | [Nm] | [lb-in] |
| $M_{min}$ | 0,5 | 4,4 |

**Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen**

| Baugröße | BG 0 | BG 1 |
|---|---|---|
| Querschnitt [$mm^2$] | 2,5 | 4 |

WE KEEP THINGS MOVING

### 5.3.1 Netzsicherung

Mit Hilfe der Netzsicherung wird im Gerät der Leitungs- und Leistungsschutz gewährleistet. Hierzu können verschiedene Schutzgeräte genutzt werden:

- Ganzbereichs-Schmelzsicherung (Betriebsklasse „gG“ nach IEC Betriebsklassenspezifizierung bzw. „träg“ nach VDE)
- Leitungsschutzschalter
  Verwenden Sie Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristik C nach EN 60898.
- Leistungsschutzschalter

Setzen Sie für einen UL-konformen Einsatz Sicherungen der Klasse RK1 ein, z. B. Bussmann KTS-R-xxA/ 600 V. Alternativ können Sie für Geräte der Baugrößen BG 0 und BG 1 Sicherungen der Klasse CC verwenden.

| Typ | Eingangsstrom $I_{Nenn}$ | Sicherungskennwert | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Empfohlen | bei UL-konformen Einsatz | bei Zwischenkreiskopplung in Gruppe 1 |
| FDS 5007 | 1 x 5,9 A | 1 x 10 A | 1 x 10 A | 1 x 10 A |
| FDS 5004 | 3 x 1,4 A | 3 x 6 A | 3 x 6 A | 3 x 10 A |
| FDS 5008 | 3 x 2 A | 3 x 6 A | 3 x 6 A | 3 x 10 A |
| FDS 5015 | 3 x 3,7 A | 3 x 10 A | 3 x 10 A | 3 x 10 A |
| FDS 5022 | 3 x 5,3 A | 3 x 10 A | 3 x 10 A | 3 x 20 A |
| FDS 5040 | 3 x 9,3 A | 3 x 16 A | 3 x 15 A | 3 x 20 A |
| FDS 5055 | 3 x 12,3 A | 3 x 16 A | 3 x 15 A | 3 x 20 A |
| FDS 5075 | 3 x 15,8 A | 3 x 20 A | 3 x 20 A | 3 x 20 A |

Die Umrichter sind nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die bei 480 Volt höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern können:

| Baugröße | Max. symmetrischer Nennkurzschlussstrom |
|---|---|
| BG 0 und BG 1 | 5000 A |

WE KEEP THINGS MOVING

### 5.3.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Zum Erkennen von Fehlerströmen können die Geräte von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) abgesichert werden.

**GEFAHR!**

**Elektrischer Schlag!**

Durch den Netzgleichrichter und seiner Beschaltung kann es zu einem glatten Fehlergleichstrom kommen.

▶ Sichern Sie die Geräte von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK in jedem Fall durch allstromsensitive RCDs ab (Typ B).

**Bemessung**

Der maximale Fehlerstrom durch unsymmetrische Einspeisung beträgt 40 mA.
Beachten Sie, dass es zu Fehlauslösungen kommen kann:

- Beim Zuschalten der Geräte an die Netzspannung:
  - Diese Fehlauslösungen können durch den Einsatz von kurzzeitverzögerten (superresistenten), selektiven (abschaltverzögerten) RCDs oder durch RCDs mit erhöhtem Auslösestrom (z. B. 300 oder 500 mA) behoben werden.

**Information**
Prüfen Sie, ob der Einsatz von RCDs mit erhöhtem Auslösestrom oder kurzzeitverzögerten bzw. abschaltverzögerten Auslösecharakteristiken in Ihrer Anwendung zulässig ist.

- Durch betriebsmäßig auftretende höherfrequenten Ableitströme bei langen Motorkabeln:
  - Diese Fehlauslösungen können z. B. durch niederkapazitive Kabel oder eine Ausgangsdrosseln behoben werden.
- Durch starke Unsymmetrien im Versorgungsnetz
  - Diese Fehlauslösungen können z. B. durch einen Trenntransformator behoben werden.

**Installation**

**GEFAHR!**

**Elektrischer Schlag!**

Wird in einer kaskadierten Installation ein RCD des Typs AC oder A einem Typ B vorgelagert, wird das RCD des Typs AC oder A funktionsunfähig.

▶ Staffeln Sie niemals ein RCD des Typs AC oder A vor einem RCD des Typs B!

▶ Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung der RCDs.

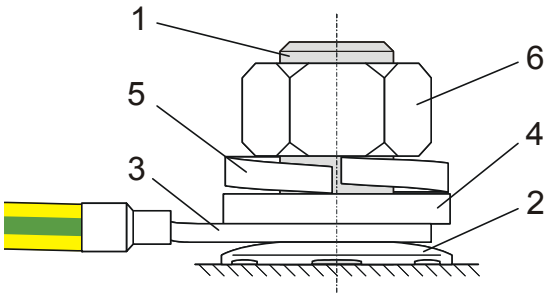
WE KEEP THINGS MOVING

### 5.3.3 Gehäuseerdung

Beachten Sie für eine korrekte Gehäuseerdung die folgenden Informationen zum Anschluss des Schutzleiters:

- Beachten Sie die Montagereihenfolge auf dem M6-Erdungsbolzen (1):
  - 2 Kontaktscheibe
  - 3 Kabelschuh
  - 4 Unterlegscheibe
  - 5 Federscheibe (optional)
  - 6 Mutter

  Kontaktscheibe, Unterlegscheibe und Mutter werden mit dem Umrichter geliefert.




- Anzugsmoment: 4 Nm
- Im normalen Betrieb können Ableitströme > 10 mA auftreten. Zur Erfüllung der DIN EN 61800-5-1 und EN 60204-1 schließen Sie den Erdungsbolzen mit einem Kupferleiter gemäß folgender Tabelle an:

| **Querschnitt S Netzzuleitung** | **Mindest-Querschnitt $S_P$ Schutzleiter am Erdungsbolzen** |
|---|---|
| S ≤ 2,5 mm$^2$ | 2,5 mm$^2$ |
| 2,5 < S ≤ 16 mm$^2$ | S |
| 16–35 mm$^2$ | ≥ 16 mm$^2$ |
| > 35 mm$^2$ | S/2 |

**BG 3**

Führen Sie die Gehäuseerdung an der Schnittstelle X10 mindestens in 10 mm$^2$ Kupfer oder 16 mm$^2$ Aluminium aus.

WE KEEP THINGS MOVING

## 5.3.4 Formierung

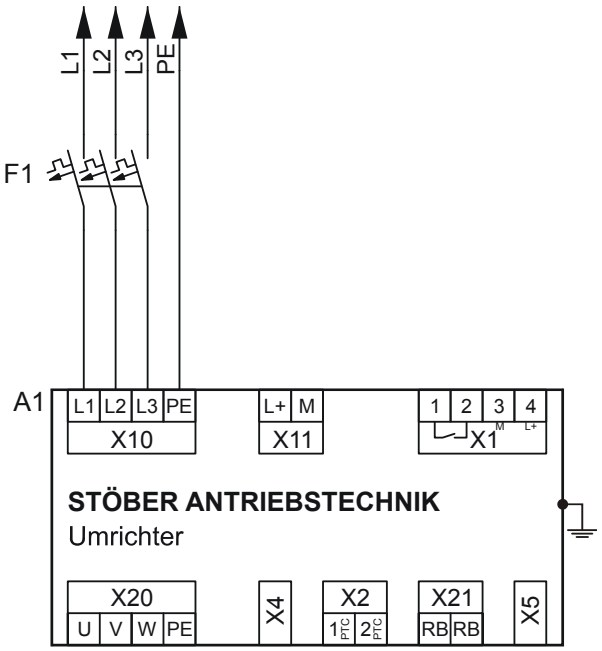
**ACHTUNG**

**Sachschaden!**

Die Zwischenkreiskondensatoren von Geräten der Baugröße BG 0 und BG 1 können durch lange Lagerzeiten ihre Spannungsfestigkeit verlieren. Durch eine verminderte Spannungsfestigkeit der Zwischenkreiskondensatoren kann beim Einschalten ein erheblicher Sachschaden entstehen.

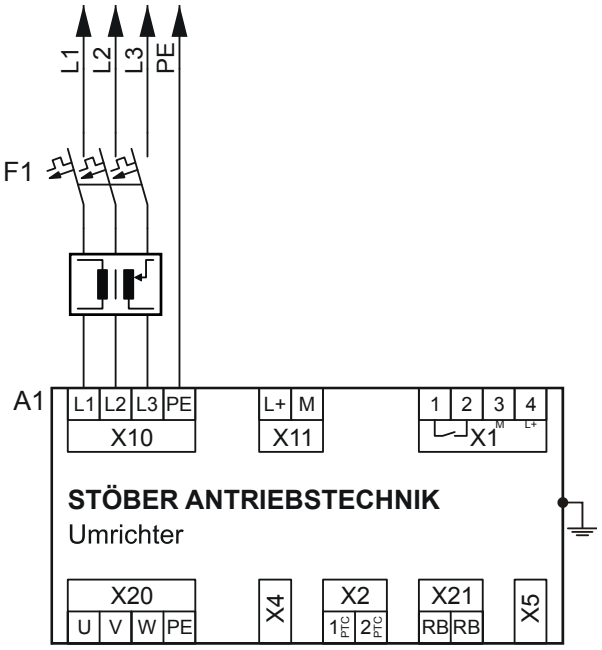
▶ Führen Sie bei gelagerten Geräten eine Formierung gemäß 5.3.4 Formierung durch.

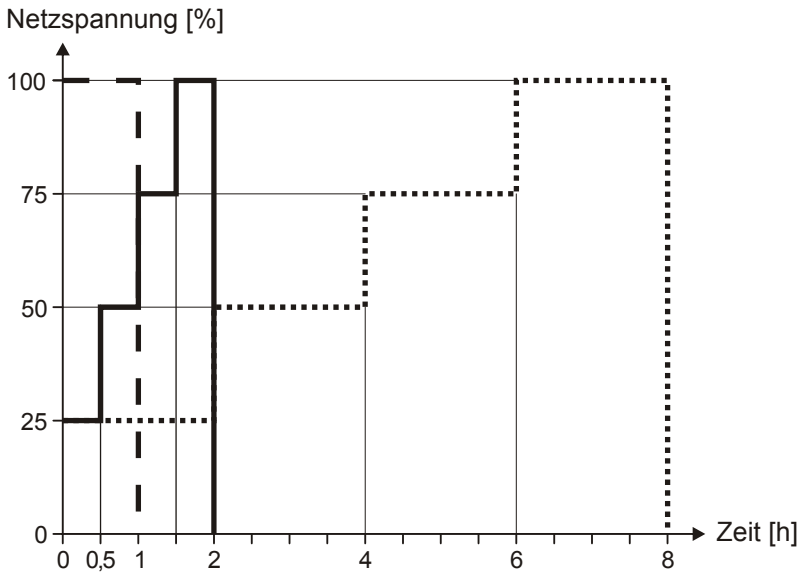
**Information**
STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG empfiehlt, gelagerte Geräte einmal im Jahr für eine Stunde gemäß der nachfolgend gezeigten Verschaltung an die Versorgungsspannung anzuschließen.




Ist eine jährliche Formierung nicht möglich, formieren Sie gelagerte Geräte vor der Inbetriebnahme gemäß der im folgenden gezeigten Verschaltung und Spannungshöhen.

WE KEEP THINGS MOVING




| | | |
|---|---|---|
| — — | Lagerungszeit 1 - 2 Jahre: | Vor dem Einschalten eine Stunde an Spannung legen. |
| ——— | Lagerungszeit 2 - 3 Jahre: | Vor dem Einschalten entspr. der Kurve formieren. |
| ····· | Lagerungszeit ≥3 Jahre: | Vor dem Einschalten entspr. der Kurve formieren. |
| | Lagerungszeit unter 1 Jahr: | Keine Maßnahmen erforderlich. |

WE KEEP THINGS MOVING

## 5.4 X11: Versorgung 24 V

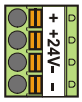
Der Anschluss von 24 V an X11 ist bei der Gerätevariante /L für die Versorgung des Steuerteils erforderlich.

***ACHTUNG***

**Gefahr des Geräteschadens durch Überlastung!**

▶ Wird die 24-V-Versorgung durchgeschleift, dürfen max. vier Geräte an einer Linie versorgt werden.

**Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | + | + 24 V | Hilfsspannung (PELV) zur Versorgung der Steuerelektronik. | $U_E$ = 20,4–28,8 V $I_E$ $_{max}$ = 1,5 A |
| | + | + 24 V | | |
| | – | GND | Bezugspotential für +24 V | — |
| | – | GND | | |

**Maximaler Leiterquerschnitt**

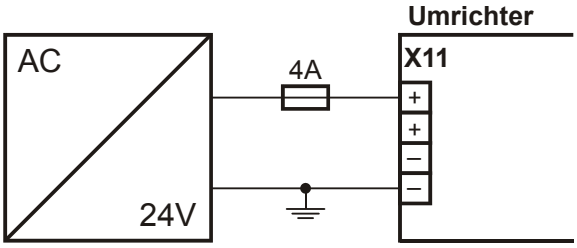
| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm$^2$] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

WE KEEP THINGS MOVING

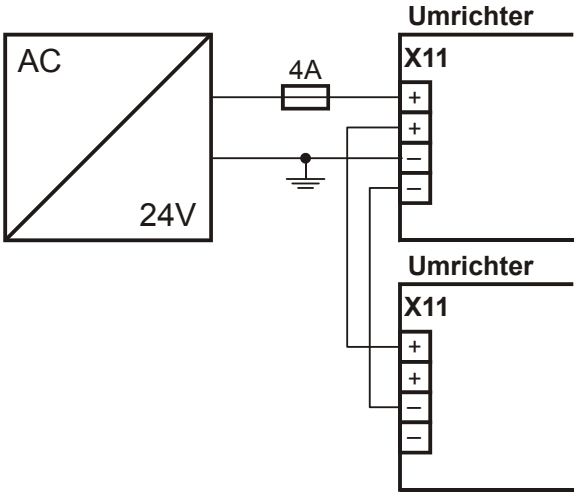
**Anschlussbeispiel**

Wird die 24-V-Versorgung durchgeschleift, dürfen max. vier Geräte an einer Linie versorgt werden. Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 A in der 24-V-Zuleitung Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.

**BG 0 und BG 1**




**Beispiel für den Anschluss von zwei Geräten**

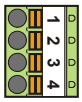



WE KEEP THINGS MOVING

## 5.5 X1: Freigabe und Relais 1

Mit dem Freigabe-Signal geben Sie das Leistungsteil des Umrichters frei. Die Funktion von Relais 1 ist ab V 5.5-C einstellbar in Parameter *F10*.

**Klemmenbeschreibung**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 1 | Kontakt 1 | Relais 1 | $U_{max}$ = 30 V<br>$I_{max}$ = 1,0 A<br>Lebenserwartung (Anzahl Schaltungen):<br>• Mechanisch min. 5 000 000 Schalt.;<br>• bei 24 V/1A (ohm. Last): 300 000 Schalt. |
| | 2 | Kontakt 2 | | |
| | 3 | GND | Freigabe des Leistungsteils | High-Pegel ≥12 V<br>Low-Pegel < 8 V<br>$I_{E\ max}$ = 16 mA<br>$U_{E\ max}$ = 30 V |
| | 4 | + Eingang | | |

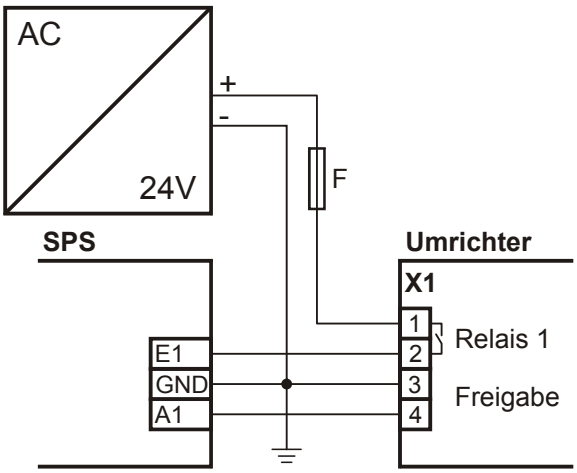
**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

**Anschlussbeispiel**

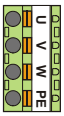
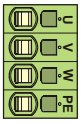
Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 1 A vor Relais 1 Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.

WE KEEP THINGS MOVING




## 5.6 X20: Motor

**Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| BG 0 | BG 1 | | |
|  |  | U | Motoranschluss Phase U |
| | | V | Motoranschluss Phase V |
| | | W | Motoranschluss Phase W |
| | | PE | Schutzleiter |

**Mindest-Anzugsmoment $M_{min}$ Schraubklemmen**

| Baugröße | BG 1 | |
|---|---|---|
| Einheit | [Nm] | [lb-in] |
| $M_{min}$ | 0,5 | 4,4 |

**Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen**

| Baugröße | BG 0 | BG 1 |
|---|---|---|
| Querschnitt [$mm^2$] | 2,5 | 4 |

**Maximale Motorkabellänge**

Beachten Sie die maximalen Motor-Kabellängen gemäß folgender Tabelle:

| Baugröße | BG 0 und BG 1 |
|---|---|
| Ohne Ausgangsdrossel | 50 m |
| Mit Ausgangsdrossel | 100 m |

WE KEEP THINGS MOVING

**Anschluss mit Ausgangsdrossel**

Beachten Sie beim Anschluss des Motors mit Ausgangsdrossel folgende Punkte:

- Erden Sie den Schirm des Motorkabels großflächig in unmittelbarer Nähe zur Ausgangsdrossel, z. B. mit elektrisch leitenden Metallkabelklemmen auf einer geerdeten Verbindungsschiene (siehe Abb. 5-1).
- Halten Sie die frei liegenden Stromleiter so kurz wie möglich. Alle EMV-empfindlichen Geräte und Schaltungen müssen mindestens 0,3 m entfernt sein.

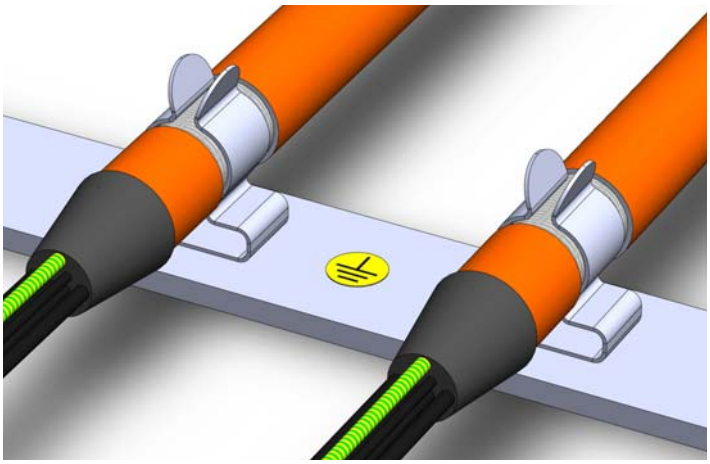
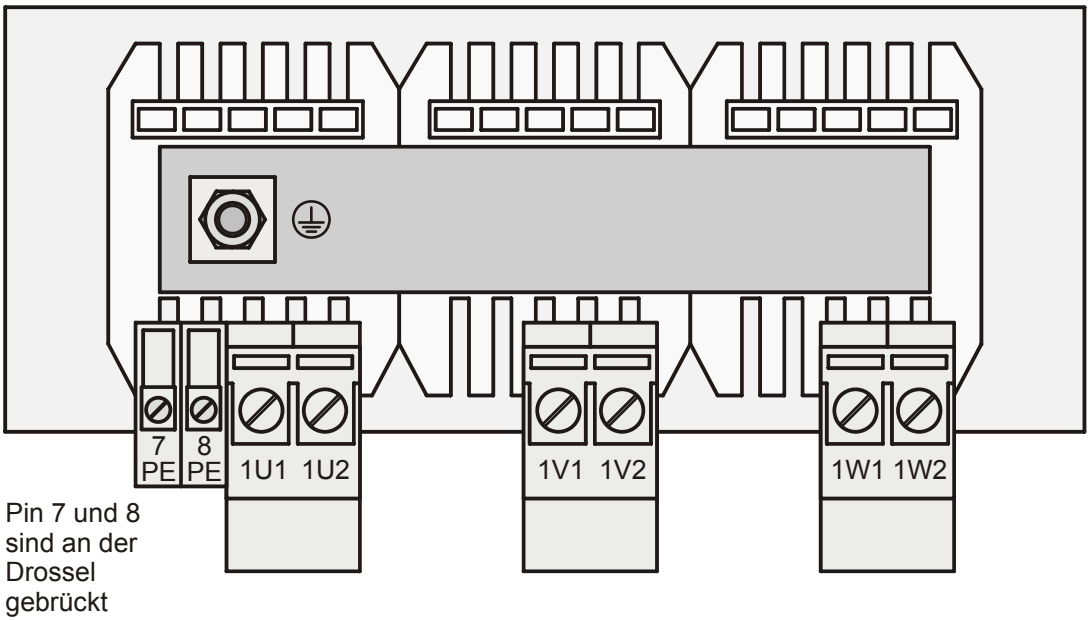


Abb. 5-1 Beispiel für den Schirmanschluss des Motorkabels (mit freundlicher Unterstützung der Fa. icotek GmbH, www.icotek.de)



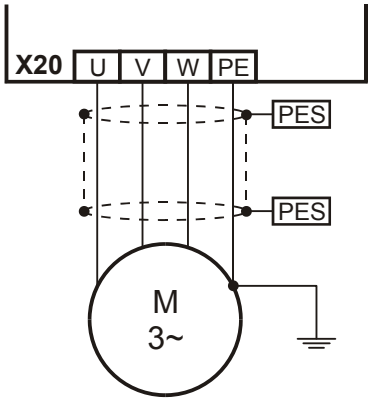

Pin 7 und 8 sind an der Drossel gebrückt

WE KEEP THINGS MOVING

**Anschlussbeispiel**

PES: HF-Schirmanschluss durch großflächige Anbindung an PE

**Umrichter**



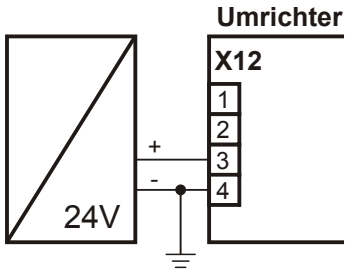

WE KEEP THINGS MOVING

## 5.7 X12: ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment

**Information**
Falls Sie die Sicherheitsfunktion verwenden möchten, benötigen Sie die Option ASP 5001. Lesen Sie unbedingt die Betriebsanleitung ASP 5001, ID 442180 und binden Sie die Sicherheitstechnik gemäß der dortigen Beschreibung in Ihren Sicherheitskreis ein.
Beschalten Sie die Option ASP 5001 gemäß der folgenden Beschreibung, falls Sie keine Sicherheitstechnik verwenden.

**Information**
Bitte beachten Sie, dass die folgende Beschreibung für die ASP 5001 gilt. Für die Beschreibung der ASP 5000 wenden Sie sich an applications@stoeber.de.

**Klemmenbeschreibung X12**

| Pin | | Bez. | Funktion | Daten | Beschaltung (falls Sicherheitstechnik nicht verwendet wird!) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | NC-Kontakt (Öffner) | Rückmelde-kontakt; muss in den Sicherheitskreis der Steuerung eingebunden werden! | Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung ASP 5001, ID 442180. |  |
| | 2 | | | | |
| | 3 | Relaisspule + | Ansteuerung[a)] | $U_E$ = 20,4–28,8 $V_{DC}$ (PELV)<br>$I_{ETyp}$ = 50 mA<br>$I_{E\ max}$ = 70 mA<br>Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung ASP 5001, ID 442180.<br>Relaisspule - | |
| | 4 | | | | |



a) Für einen UL-konformen Einsatz ist die Verwendung einer Sicherung 4 AT in der 24-V-Zuleitung Vorschrift. Die Sicherung muss nach UL 248 zugelassen sein.

WE KEEP THINGS MOVING

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [$mm^2$] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

WE KEEP THINGS MOVING

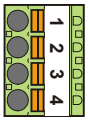
## 5.8 X2; X300 - X302; X141: Motor-Temperaturfühler, Motor-Haltebremse

An der Klemme X2 schließen Sie Motor-Temperaturfühler und Motor-Haltebremse an. Mit den Temperaturfühlern werden die Motorwicklungen thermisch überwacht. Sie können max. zwei PTC-Drillinge oder einen KTY anschließen. Die PTC ändern beim Erreichen der Nenn-Ansprechtemperatur den ohmschen Widerstand sprungartig auf ein Vielfaches.

**Information**
Bitte beachten Sie, dass die Auswertung eines KTY84-130 am FDS 5000 ab Hardware-Stand 200 möglich ist. Bedenken Sie vor dem Einsatz eines KTY, dass damit der Motorschutz nicht im gleichen Maße gewährleistet ist wie bei der Überwachung mit einem PTC-Drilling.

**Information**
Bitte beachten Sie, dass die Temperaturfühlerauswertung immer aktiv ist. Ist ein Betrieb ohne Temperaturfühler zulässig, müssen an X2 die Anschlüsse gebrückt werden. Sind die Anschlüsse beim Einschalten des Geräts nicht gebrückt, wird eine Störung ausgelöst.

**Klemmenbeschreibung X2**

| Pin | | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|
|  | 1 | 1BD1 | Max.<br>• 250 $V_{AC}$/5 A<br>• 30 $V_{DC}$/5 A (ohm. Last)<br>• 30 $V_{DC}$/0,3 A (ind. Last)<br>UL<br>• 30 $V_{DC}$/3 A (ohm. Last)<br>$T_A$ = 1 ms<br>Schaltzeit: 15 ms<br>Schaltspiele:<br>• mechanisch 30 000 000<br>• 100 000 bei 250 $V_{AC}$/0,6 A (ohm. Last)<br>• 300 000 bei 30 $V_{DC}$/0,3 A (ohm. Last) |
| | 2 | 1BD2 | |
| | 3 | 1TP1/1K1 + | Max. 6 PTC (Reihenschaltung) oder ein KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m |
| | 4 | 1TP2/1K2 - | |

WE KEEP THINGS MOVING

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Starr** | **Flexibel** | **Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse** | **Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse** | **2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse** |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |

**Anschluss einer 24 V-Motor-Haltebremse und des Temperaturfühlers mit BRM 5000**

Um eine 24 V-Motor-Haltebremse am Umrichter anzuschließen, können Sie das optionale Bremsmodul BRM 5000 verwenden.

**Klemmenbeschreibung X300 auf BRM 5000**

An der Klemme X300 schließen Sie die 24 V-Versorgung des Bremsmoduls an.

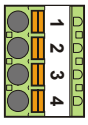
| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
| | + | 24 V | Einspeisung für Bremsenansteuerung | $U_E$ = 24–30 V<br>$I_{E\ max}$ = 2,5 A |
| | – | GND | Bezugspotential für 24 V | — |

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Starr** | **Flexibel** | **Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse** | **Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse** | **2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse** |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |

**Klemmenbeschreibung X301 auf BRM 5000**

An der Klemme X301 schließen Sie die Motor-Haltebremse und den Motor-Temperaturfühler an.

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 1 | 1BD2 | Bezugspotential zu Pin 2 | — |
| | 2 | 1BD1 | Ansteuerung der Bremse | $I_{A\ max}$≤ 2,5 A: max. 10 Schaltzyklen pro min. |
| | 3 | 1TP1/1K1 + | Temperaturfühler | Max. 6 PTC oder ein KTY84-130, max. Kabellänge: 50 m |
| | 4 | 1TP2/1K2 - | | |

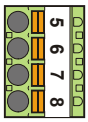
WE KEEP THINGS MOVING

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Starr** | **Flexibel** | **Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse** | **Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse** | **2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse** |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |

**Klemmenbeschreibung X302 auf BRM 5000**

Die Klemme X302 verbinden Sie mit der Klemme X2 am Umrichter.

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
|  | 5 | 1TP2/1K2 - | Temperaturfühler, mit Pin 4 an X2 verbinden |
| | 6 | 1TP1/1K1 + | Temperaturfühler, mit Pin 3 an X2 verbinden |
| | 7 | 1BD2 | Ansteuerung der Bremse, mit Pin 2 an X2 verbinden |
| | 8 | 1BD1 | Ansteuerung der Bremse, mit Pin 1 an X2 verbinden |



**Maximaler Leiterquerschnitt**

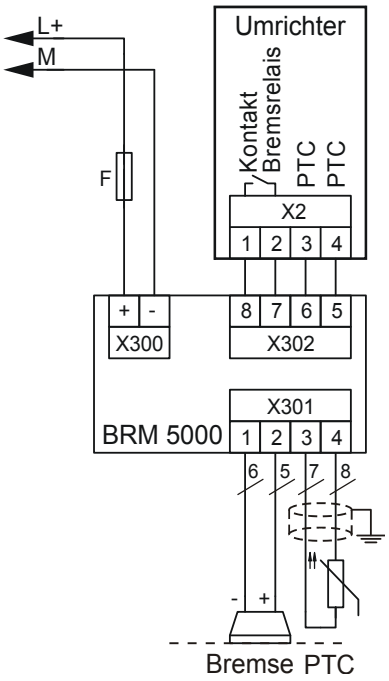
| Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Starr** | **Flexibel** | **Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse** | **Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse** | **2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse** |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |

**Information**

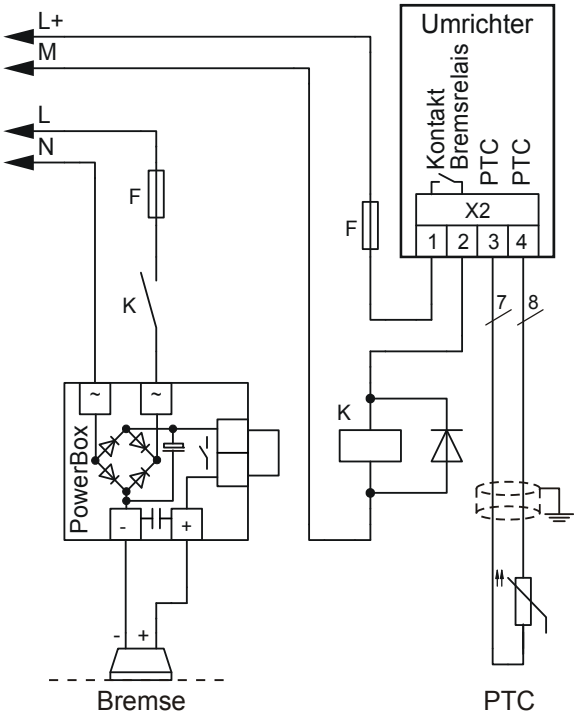
Beachten Sie, dass auf dem Bremsmodul eine LED eingebaut ist.
Die LED zeigt den Zustand der Bremsenansteuerung:
- LED ein: Bremsenausgang bestromt (aktiv)
- LED aus: Bremsenausgang nicht bestromt (inaktiv)

WE KEEP THINGS MOVING

**Bremsanschluss mit BRM 5000 für 24 V DC Bremsen**




**Indirekte Bremsansteuerung**




WE KEEP THINGS MOVING

## 5.9 X21: Bremswiderstand

Bei generatorischem Betrieb kann ein externer Bremswiderstand erforderlich sein. Die technischen Daten der Bremswiderstände finden Sie in Kapitel 3.

**Klemmenbeschreibung BG 0 und BG 1**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| BG 0 | BG 1 | | |
| | | RB | Anschluss Bremswiderstand |
| | | RB | |

**Mindest-Anzugsmoment $M_{min}$ Schraubklemmen**

| Baugröße | BG 1 | |
|---|---|---|
| Einheit | [Nm] | [lb-in] |
| $M_{min}$ | 0,5 | 4,4 |

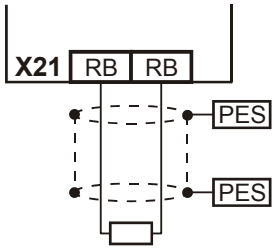
**Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen**

| Baugröße | BG 0 | BG 1 |
|---|---|---|
| Querschnitt [$mm^2$] | 2,5 | 4 |

**Anschlussbeispiel**

Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel bei Kabellängen von mehr als 30 cm zwischen Bremswiderstand und Gerät.

**Umrichter**




WE KEEP THINGS MOVING

## 5.10 X22: Zwischenkreiskopplung

**Information**
Bitte beachten Sie, dass die hier beschriebene Zwischenkreiskopplung ausschließlich mit den Gerätefamilien MDS 5000, SDS 5000 und FDS 5000 aufgebaut werden kann.

Wenn Sie in einer Anlage Achsen betreiben, die ständig gegen andere Achsen fahren, kann die Zwischenkreiskopplung (ZK-Kopplung) Vorteile bringen. Bei der ZK-Kopplung wird die überschüssige Energie anderen Achsen als Antriebsleistung zur Verfügung gestellt, anstatt sie über einen Bremswiderstand in Wärme umzusetzen. Beachten Sie, dass Sie beim gleichzeitigen Bremsen aller Antriebe im ZK-Verbund einen Bremswiderstand benötigen, der die Energiespitzen abfangen kann.

**GEFAHR!**

**Gefahr von Geräteschäden! Bei der Kopplung von einphasigen und dreiphasigen Geräten kommt es zur Zerstörung der einphasigen Geräte.**

- ▶ Verwenden Sie für die ZK-Kopplung nur dreiphasige Geräte!

***ACHTUNG***

**Gefahr von Geräteschäden!**

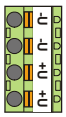
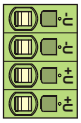
Weil beim Ausfall eines Geräts weitere Geräte beschädigt sein könnten, muss der Ausfall die Trennung des gesamten Zwischenkreisverbunds vom Netz auslösen.

- ▶ Beachten Sie die Verdrahtung und Parametrierung von Relais 1 im Abschnitt Prinzipschaltbild (X1.1 und X1.2).
- ▶ Tauschen Sie bei einem Ausfall alle Geräte einer Gruppe.

**Information**
Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Funktion der ZK-Kopplung der Parameter *A38 DC-Einspeisung* eingestellt werden muss:
Gruppe 1: *A38 = 0:inaktiv*
Gruppe 2 und 3: *A38 = 1:aktiv*
Beachten Sie dazu auch die Beschreibung des Parameters.

WE KEEP THINGS MOVING

**Klemmenbeschreibung X22 (BG 0 und BG 1)**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| BG 0 | BG 1 | | |
|  |  | -U | Bezugspotential für Zwischenkreis |
| | | -U | |
| | | +U | + Potential des Zwischenkreises |
| | | +U | |

**Mindest-Anzugsmoment $M_{min}$ Schraubklemmen**

| Baugröße | BG 0 | | BG 1 | |
|---|---|---|---|---|
| Einheit | [Nm] | [lb-in] | [Nm] | [lb-in] |
| $M_{min}$ | 0,5 | 4,4 | 0,5 | 4,4 |

**Maximaler Leiterquerschnitt Leistungsklemmen**

| Baugröße | BG 0 | BG 1 |
|---|---|---|
| Querschnitt [$mm^2$] | 2,5 | 4 |

WE KEEP THINGS MOVING

### Prinzipschaltbild

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzipschaltbild der ZK-Kopplung. Die Umrichter können in bis zu drei Gruppen miteinander gekoppelt werden. Die möglichen Kombinationen zeigt die Tabelle im folgenden Abschnitt. Die Kombination bestimmt die Typen der Netzsicherung und der ZK-Sicherung.

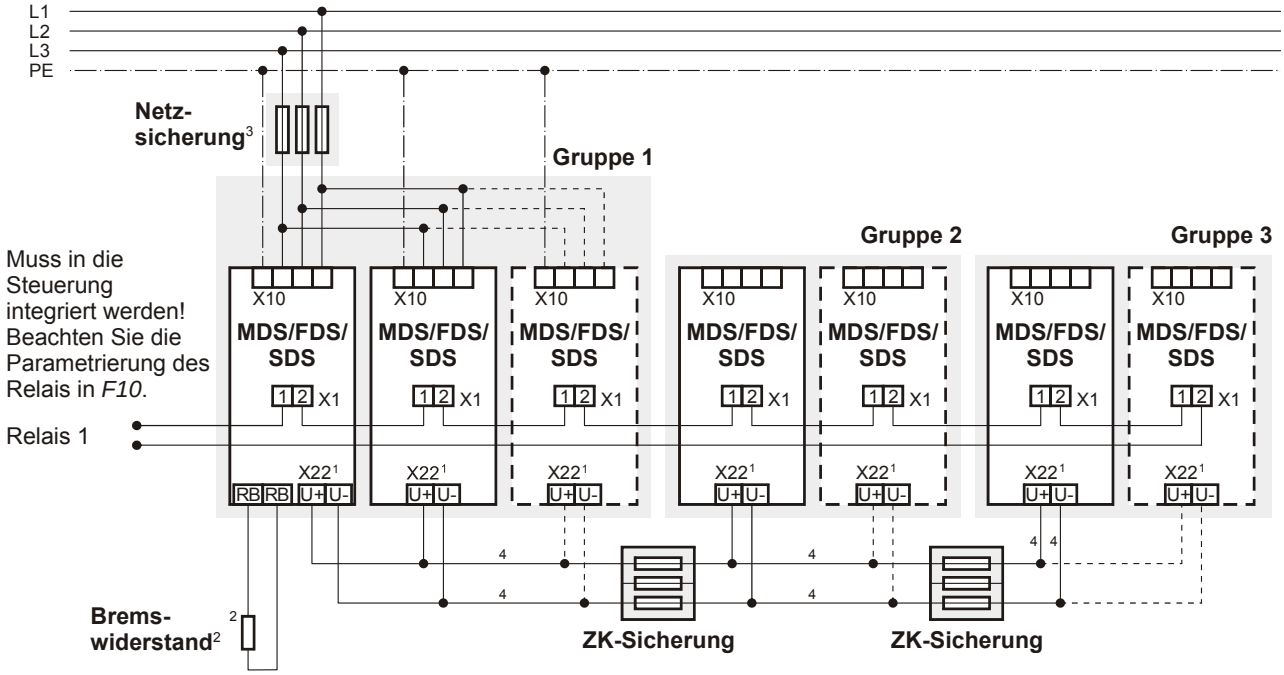



Abb. 5-2 Prinzipschaltbild der Zwischenkreiskopplung

1 Bei MDS 5000- und SDS 5000-Geräten der Baugröße BG3: X20, Klemmen ZK+, ZK-.
2 Dimensionieren Sie den Bremswiderstand gemäß der Bremsleistung des ZK-Verbundes und den technischen Daten des Gerätes.
3 Beachten Sie dazu Kapitel 5.3.
4 Dimensionieren Sie die Leiterquerschnitte der Zwischenkreiskopplung entsprechend den Anforderungen Ihrer Anwendung. Ein Anhaltspunkt kann der maximal anschließbare Querschnitt für die Klemmen X22 bei BG 0 bis BG 2 bzw. X20 bei BG 3 sein.

### Kombinationen

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen für die Zwischenkreiskopplung. Insgesamt stehen Ihnen 15 Kombinationen zur Verfügung.

WE KEEP THINGS MOVING

Beispiel: Kombination Nr. 7:
Mit Kombination Nr. 7 können Sie einen Umrichter der BG 1 in der Gruppe 1 mit zwei Geräten der BG 0 in Gruppe 2 kombinieren. Es wird keine Gruppe 3 aufgebaut. Die Netzsicherung muss den Nennstrom 20 A aufweisen. Die Gruppen werden über die ZK-Sicherung des Typs 1 getrennt. Bevor Sie die Geräte der ZK-Kopplung wieder einschalten, müssen Sie drei Minuten warten.

| | **Gruppe 1** | | | | **ZK-Sicherung** | **Gruppe 2** | | **ZK-Sicherung** | **Gruppe 3** | **T[a)] [min]** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gerätefamilie** | MDS/FDS/SDS | | MDS/SDS | | | MDS/FDS/SDS | | | MDS/FDS/SDS | |
| **Baugröße** | BG 0 | BG 1 | BG 2 | BG 3 | | BG 0 | BG 1 | | BG 0 | |
| **Netzsicherung** | 10 A | 20 A[b)] | 50 A[b)] | 80 A[b)] | | — | — | | — | |
| **Max. $P_{in}$[c)]** | 4 kW | 10 kW | 20 kW | 45 kW | | — | — | | — | |
| **Kombination Nr.** | | | | | | | | | | |
| 1 | max. 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| 2 | — | max. 4 | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| 3 | — | 3 | — | — | Typ 1 | 2 | — | — | — | 5 |
| 4 | — | 3 | — | — | Typ 1 | 1 | — | — | — | 3 |
| 5 | — | 2 | — | — | Typ 1 | 2 | — | — | — | 3 |
| 6 | — | 2 | — | — | Typ 1 | 1 | — | — | — | 4 |
| 7 | — | 1 | — | — | Typ 1 | 2 | — | — | — | 3 |
| 8 | — | — | max. 3 | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 9 | — | — | 3 | — | Typ 2 | — | 1 | Typ 1 | 2 | 2 |
| 10 | — | — | 3 | — | Typ 1 | 2 | — | — | — | 2 |
| 11 | — | — | 3 | — | Typ 2 | — | 1 | — | — | 2 |
| 12 | — | — | 2 | — | Typ 2 | — | 1 | — | — | 2 |
| 13 | — | — | 2 | — | Typ 2 | — | 1 | Typ 1 | 1 | 2 |
| 14 | — | — | 1 | — | Typ 2 | 1 | — | — | — | 2 |
| 15 | — | — | — | max. 3 | — | — | — | — | — | 1 |

a) Wiedereinschaltzeit

b) Beachten Sie für einen UL-konformen Einsatz die Liste der Netzsicherungen in Kapitel 5.3.1 Netzsicherung

c) Maximale Summe der Antriebsleistung.



WE KEEP THINGS MOVING

Anstatt den Prozess um die Wiedereinschaltzeit zu verzögern, können Sie durch Auswerten des Parameters *E14* den Wiedereinschaltzeitpunkt ermitteln. Der Parameter muss in allen netzverbundenen Geräten anzeigen, dass die Laderelais geöffnet sind, bevor die Netzspannung wieder zugeschaltet werden darf. Sie können den Parameter per Feldbus oder Binärausgang abfragen. Wenn Sie eine Zwischenkreiskopplung ausschließlich mit Geräten der Familie SDS 5000 oder A-Geräten (ab HW 200) aufbauen, müssen Sie keine Wiedereinschaltzeit beachten.

### Absicherung

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr des Maschinenstillstands! Beim Ausfall eines Sicherungselements kommt es zur Beschädigung des zweiten Sicherungselements.**

▶ Tauschen Sie die Elemente einer Sicherung immer paarweise aus.

Beachten Sie bei Montage und Betrieb folgende Punkte:

- Verlegen Sie Zwischenkreisverbindungen mit einer Länge größer als 20 cm geschirmt. Dadurch verhindern Sie EMV-Probleme.
- Verwenden Sie die beiden äußeren Elemente des Sicherungshalters, um einen ausreichenden Spannungsabstand einzuhalten.
- Verwenden Sie für die Absicherung des Zwischenkreises die folgenden Sicherungen:

| | Typ 1 | Typ 2 |
|---|---|---|
| **Hersteller** | SIBA Sicherungs-Bau GmbH<br>Borker Straße 22<br>D-44534 Lünen<br>www.siba.de | |
| **Größe** | 10 x 38 | |
| **Betriebsklasse** | gRL | |
| **Bemessungsspannung** | AC 600 V | |
| **Bemessungsstrom** | 10 A | 20 A |
| **Verlustleistung pro Element** | 1,6 W | 3,5 W |
| **Art.-Nr. Sicherung** | 6003434.10 | 6003434.20 |
| **Art.-Nr. Sicherungshalter** | 5106304.3 | |

WE KEEP THINGS MOVING

## 5.11 X100-X103: analoge und binäre Signale

Beachten Sie, dass die Klemmen X100 und X101 in das Gerät integriert sind. Die Klemmen X103D und X103E sind auf dem optionalen Zubehör LEA 5000 integriert.

**⚠ WARNUNG!**

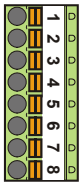
**Gefahr des Maschinenfehlverhaltens durch EMV-Störungen!**

▶ Setzen Sie Kabel nur bis zu einer Länge von 30 m ein (Leitungen zu BEs, BAs, AEs und AAs)!

**Information**
Beachten Sie, dass die Abtastzeit und die Aktualisierungsrate $T_{Amin}$ abhängig sind von der Komplexität des Anwenderprogramms im Umrichter. Beide Zeiten nehmen je nach Umfang des Anwenderprogramms die Werte 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 ms an. Beachten Sie dazu die Einstellung in Parameter *A150 Zykluszeit*.

WE KEEP THINGS MOVING

**Klemmenbeschreibung X100**

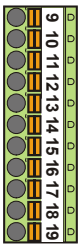
| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 1 | AE1+ | + Eingang des Analogeingangs AE1<br>Auflösung: 10 Bit + Vorz. | Bezug: Pin 3<br>$U_E$ = ± 10 V<br>$R_i$ = 40 kΩ<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms<br>$U_{E\ max}$ gegen Pin 3 = 30 V<br>$U_{E\ max}$ gegen Schutzleiter = 15 V<br>$U_{E\ max}$ gegen AGND = 30 V |
| | 2 | AE1-Shunt | Stromeingang; Shunt-Anschluss<br>Pin 2 ist mit Pin 1 zu brücken. | Bezug: Pin 3<br>$I_E$ = ± 20 mA<br>$R_i$ = 510 Ω<br>Abtastzeit: $T_{A\ min}$ = 1 ms |
| | 3 | AE1- | Invertierter Eingang des Analogeingangs AE1 | $U_{E\ max}$ gegen Pin 1 = 30 V<br>$U_{E\ max}$ gegen Schutzleiter = 15 V<br>$U_{E\ max}$ gegen AGND = 30 V |
| | 4 | AE2+ | + Eingang des Analogeingangs AE2;<br>Auflösung: 10 Bit + Vorz. | Bezug: Pin 5<br>$U_E$ = ± 10 V<br>$R_i$ = 40 kΩ<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms<br>$U_{E\ max}$ gegen Pin 5 = 30 V<br>$U_{E\ max}$ gegen Schutzleiter = 15 V<br>$U_{E\ max}$ gegen AGND = 30 V |
| | 5 | AE2- | Invertierter Eingang des Analogeingangs AE2 | $U_{E\ max}$ gegen Schutzleiter = 15 V<br>$U_{E\ max}$ gegen AGND = 30 V |
| | 6 | AA1 | Analogausgang 1 | Bezug: Pin 8<br>$I_{A\ max}$ = 10 mA<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms<br>$R_i$ = 20 Ω<br>Auflösung:<br>• FDS 5000: 10 Bit + Vorz.<br>• FDS 5000A: 11 Bit + Vorz. |
| | 7 | AA2 | Analogausgang 2 | |
| | 8 | AGND | Bezugsmasse für Analogsignale | — |

WE KEEP THINGS MOVING

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

**Klemmenbeschreibung X101**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 9 | GND 18 V | Bezugsmasse für Pin 19 | — |
| | 10 | DGND | Bezugsmasse für Pin 11 bis 18 | — |
| | 11 | BE1 | Binäreingang<br>BE3[a)]<br>BE4[a)]<br>BE5[a)] | High-Pegel: 12–30 V<br>Low-Pegel: 0–8 V<br>$U_{E\ max}$ = 30 V<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms (mit Timestamp)<br>$I_{E\ max}$ = 16 mA bei $U_{E\ max}$ |
| | 12 | BE2 | | |
| | 13 | | | |
| | 14 | | | |
| | 15 | | | |
| | 16 | BA1 | Binärausgang | $I_{A\ max}$ = 20 mA (bis HW-Stand 190)<br>$I_{A\ max}$ = 50 mA (ab HW-Stand 200)<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms |
| | 17 | BA2 | | |
| | 18 | 24 V-In | 24 V-Versorgung für Binärausgänge | Eingangsbereich: 18–28,8 V |
| | 19 | 18 V-Out | Hilfsspannung 18 V | $U_A$ = 16–18 V<br>$I_{A\ max}$ = 50 mA |

a) BE3, BE4 und BE5 können als Encodereingang verwendet werden. Beachten Sie dazu das Kapitel 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation.

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |

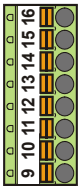
WE KEEP THINGS MOVING

**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

**Information**
Bei Ausfall der 24-V-Versorgung zeigen die Binäreingänge BE6 bis BE13 Signalzustand 0 (unabhängig vom physikalischen Signalzustand).

**Klemmenbeschreibung X103E – LEA 5000**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 9 | BE6 | Binäreingang<br>BE8<br>BE9<br>BE10<br>BE11<br>BE12<br>BE13 | Bezug: Pin – (GND) von Klemme X103D<br>High-Pegel: 12–30 V<br>Low-Pegel: 0–8 V<br>$U_{E\ max}$ = 30 V<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms<br>$I_{E\ max}$ = 3 mA bei $U_{E\ max}$ |
| | 10 | BE7 | | |
| | 11 | | | |
| | 12 | | | |
| | 13 | | | |
| | 14 | | | |
| | 15 | | | |
| | 16 | | | |

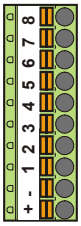


**Maximaler Leiterquerschnitt**

| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

WE KEEP THINGS MOVING

### Klemmenbeschreibung X103D - LEA 5000

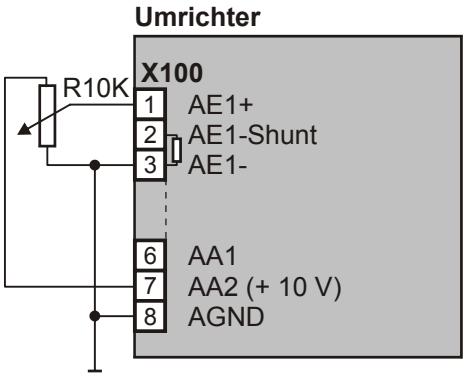
| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | + | + 24 V | Spannungsversorgung | $U_{E\ max}$ = 20,4–28,8 V<br>$I_{E\ max}$ = 1,5 A |
| | - | GND | | |
| | 1 | BA3 | Binärausgang<br>BA5<br>BA6<br>BA7<br>BA8<br>BA9<br>BA10 | $I_{A\ max}$ = 50 mA<br>$T_{A\ min}$ = 1 ms |
| | 2 | BA4 | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| | 6 | | | |
| | 7 | | | |
| | 8 | | | |

### Maximaler Leiterquerschnitt

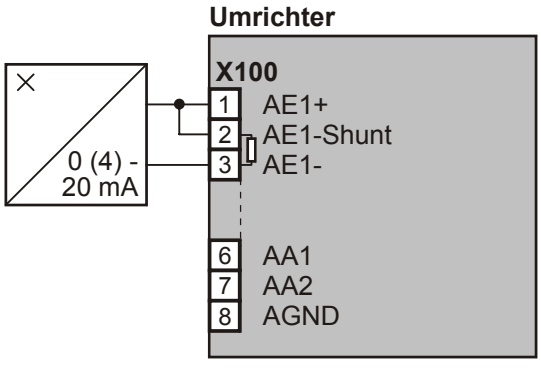
| Anschlussart | Maximaler Leiterquerschnitt [mm²] |
|---|---|
| Starr | 1,5 |
| Flexibel | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 1,5 |
| Flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse | 0,5 |
| 2 Leiter gleichen Querschnitts mit Doppeladerendhülse | — |

### Anschlussbeispiele

**Potentiometer**

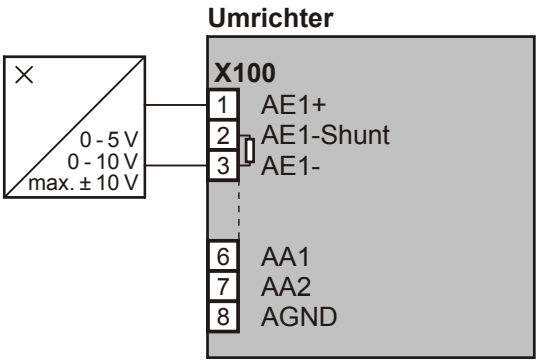



**Strom** (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)

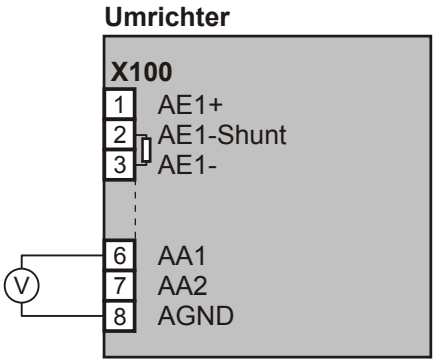



WE KEEP THINGS MOVING

**Spannung** (max. ± 10 V)




**Analog Ausgabe Spannung**




WE KEEP THINGS MOVING

## 5.12 Encoder

**Information**
Bitte beachten Sie, dass die Encoderschnittstellen meist mehrere Systeme auswerten oder simulieren können, z. B. Inkremental-Encoder HTL und TTL. Welches System Sie an einer Schnittstelle anschließen, geben Sie in den Parametern an. Beachten Sie dazu das Bedienhandbuch des Umrichters.

### 5.12.1 X4

***ACHTUNG***

**Gefahr der Encoderzerstörung!**

▶ X4 darf bei eingeschaltetem Gerät nicht gesteckt oder abgezogen werden!

| **Allgemeine Spezifikation** | |
|---|---|
| $U_A$ | 15–16 V |
| $I_{A\ max}$ | 300 mA |
| Maximale Kabellänge | 100 m |

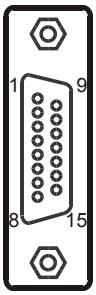
| **Spezifikation Inkrementalsignale** | |
|---|---|
| Grenzfrequenz | ≤ 1 MHz |
| Signalpegel | TTL und HTL |

**Encoderversorgung**

| $U_A$ | Durch | Bemerkung |
|---|---|---|
| 15–16 V | Senseleitung des Encoders angeschlossen | — |

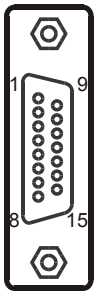
WE KEEP THINGS MOVING

### Klemmenbeschreibung X4 für HTL-Encoder

| Pin | | Bezeichnung | Funktion, Daten |
|---|---|---|---|
| Buchse  | 1 | B | Differenzieller Eingang für B-Spur |
| | 2 | GND | Bezug für Encoderversorgung an Pin 4 |
| | 3 | N | Differenzieller Eingang für N-Spur |
| | 4 | $U_A$ | Encoderversorgung |
| | 5 | — | — |
| | 6 | A | Differenzieller Eingang für A-Spur |
| | 7 | — | — |
| | 8 | — | — |
| | 9 | /B | Inverser, differenzieller Eingang für B-Spur |
| | 10 | /N | Inverser, differenzieller Eingang für N-Spur |
| | 11 | /A | Inverser, differenzieller Eingang für A-Spur |
| | 12 | Sense+ | Fühlerleitung für Hilfsspannung zum Ausregeln der Geberversorgung |
| | 13 | — | — |
| | 14 | — | — |
| | 15 | — | — |



### Klemmenbeschreibung X4 für TTL-Encoder

| Pin | | Bezeichnung | Funktion, Daten |
|---|---|---|---|
| Buchse  | 1 | — | — |
| | 2 | GND | Bezug für Encoderversorgung an Pin 4 |
| | 3 | — | — |
| | 4 | $U_A$ | Encoderversorgung |
| | 5 | B | Differenzieller Eingang für B-Spur |
| | 6 | — | — |
| | 7 | N | Differenzieller Eingang für N-Spur |
| | 8 | A | Differenzieller Eingang für A-Spur |
| | 9 | — | — |
| | 10 | — | — |
| | 11 | — | — |
| | 12 | Sense+ | Fühlerleitung für Hilfsspannung zum Ausregeln der Geberversorgung |
| | 13 | /B | Inverser, differenzieller Eingang für B-Spur |
| | 14 | /N | Inverser, differenzieller Eingang für N-Spur |
| | 15 | /A | Inverser, differenzieller Eingang für A-Spur |



WE KEEP THINGS MOVING

## 5.12.2 BE-Encoder und BA-Encodersimulation

Wenn Sie einen Inkremental-Encoder oder Schrittmotor-Signale an den binären Schnittstellen auswerten möchten, verwenden Sie die binären Eingänge BE3, BE4 und BE5. Wenn Sie die Simulation eines Inkremental-Encoders oder von Schrittmotor-Signalen ausgeben möchten, verwenden Sie BA1 und BA2. Beachten Sie, dass Sie an diesen binären Schnittstellen keine anderen binären Signale einlesen oder ausgeben können, falls Sie einen Encoder angeschlossen haben.

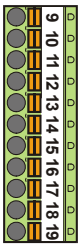
| **Allgemeine Spezifikation** | |
|---|---|
| Maximale Kabellänge | 30 m |
| Signalpegel | HTL |

| **Auswertung – Inkremental- und Schrittmotorsignale** | |
|---|---|
| High-Pegel | 12–30 V |
| Low-Pegel | 0–8 V |
| $U_{E\ max}$ | 30 V |
| $I_{E\ max}$ | 16 mA |
| $f_{max}$ | 100 kHz |
| $T_{A\ min}$ | In der Zykluszeit der Applikation mit Timestamp-Korrektur (Auflösung 1 µs) |

| **Simulation – Inkremental- und Schrittmotorsignale** | |
|---|---|
| $I_{A\ max}$ | bis HW-Stand 190: 20 mA<br>ab HW-Stand 200: 50 mA |
| Eff. Updaterate | 1 kHz |
| Maximale Ausgangsfrequenz für eine Spur | 250 kHz |
| Extrapolationsfrequenz | 1 MHz |

WE KEEP THINGS MOVING

**Klemmenbeschreibung X101 Inkremental-Encoder und Schrittmotorsignale**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
|  | 9 | GND 18 V | Bezugsmasse für Pin 19 | — |
| | 10 | DGND | Bezugsmasse für Pin 11 bis 18 | — |
| | 11 | BE1 | — | — |
| | 12 | BE2 | — | |
| | 13 | BE3 | Auswertung:<br>Inkremental-Encoder: N<br>Schrittmotorsignale: – | |
| | 14 | BE4 | Auswertung:<br>Inkremental-Encoder: A<br>Schrittmotorsignale: Frequenz | |
| | 15 | BE5 | Auswertung:<br>Inkremental-Encoder: B<br>Schrittmotorsignale: Richtung | |
| | 16 | BA1 | Simulation:<br>Inkremental-Encoder: A<br>Schrittmotorsignale: Frequenz | — |
| | 17 | BA2 | Simulation:<br>Inkremental-Encoder: B<br>Schrittmotorsignale: Richtung | |
| | 18 | 24 V-In | 24 V-Versorgung | Eingangsbereich: 18–28,8 V |
| | 19 | 18 V-Out | Hilfsspannung 18 V | $U_A$ = 16–18 V<br>$I_{A\ max}$ = 50 mA |

WE KEEP THINGS MOVING

# 5.13 Feldbus

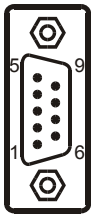
## 5.13.1 X200: CANopen®

Voraussetzung für die CANopen®-Anbindung:

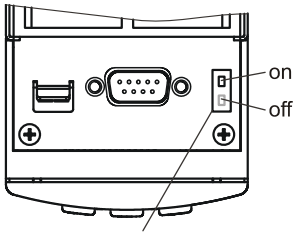
- CAN 5000

**Information**
Beachten Sie bitte die Ergänzungsdokumentation CANopen® (ID 441684)!

**Klemmenbeschreibung X200**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| Stecker  | 1 | nc | — |
| | 2 | CAN-low | CAN-Low Leitung |
| | 3 | GND | Signal Ground |
| | 4 | nc | — |
| | 5 | nc | — |
| | 6 | CAN-low | CAN-Low Leitung Intern mit Pin 2 verbunden |
| | 7 | CAN-high | CAN-High Leitung |
| | 8 | nc | — |
| | 9 | CAN-high | CAN-High Leitung Intern mit Pin 7 verbunden |






Interner Abschlusswiderstand 120 Ω zuschaltbar

WE KEEP THINGS MOVING

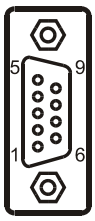
## 5.13.2 X200: PROFIBUS

Voraussetzung für die PROFIBUS-Anbindung:

- DP 5000

**Information**
Beachten Sie dazu die Ergänzungsdokumentation PROFIBUS DP (ID 441685)!

**Klemmenbeschreibung X200**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| Buchse   | 1 | nc | — |
| | 2 | nc | — |
| | 3 | B | RxD / TxD-P (Sende / Empfangsdaten-Plus) |
| | 4 | RTS | Richtungssteuerung für Repeater (Plus) |
| | 5 | GND | Masse zu + 5 V |
| | 6 | +5 V | Versorgung für Abschlusswiderstände |
| | 7 | nc | — |
| | 8 | A | RxD / TxD-N (Sende / Empfangsdaten-Minus) |
| | 9 | nc | — |

WE KEEP THINGS MOVING

### 5.13.3 X200, X201: EtherCAT®

Voraussetzung für die EtherCAT®-Anbindung:
- ECS 5000

**Information**
Beachten Sie bitte die Ergänzungsdokumentation EtherCAT® (ID 441895)!

**Klemmenbeschreibung X200 und X201**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| | 1 | TxData + | EtherCAT® Kommunikation |
| | 2 | TxData - | |
| | 3 | RecvData + | |
| | 4 | unused | — |
| | 5 | unused | |
| | 6 | RecvData - | EtherCAT® Kommunikation |
| | 7 | unused | — |
| | 8 | unused | |

**Spezifikation Kabel**
STÖBER ANTRIEBSTECHNIK bietet konfektionierte Kabel für die EtherCAT®-Verbindung. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Beachten Sie dazu Kapitel 7 Zubehör. Alternativ besteht die Möglichkeit, Kabel mit folgender Spezifikation zu verwenden:

| | |
|---|---|
| **Steckerverdrahtung** | Patch oder Crossover |
| **Qualität** | CAT5e |
| **Schirmung** | SFTP oder PIMF |

WE KEEP THINGS MOVING

### 5.13.4 X200, X201: PROFINET®

Voraussetzung für die PROFINET®-Anbindung:
- PN 5000

**Information**
Beachten Sie bitte das Bedienhandbuch PROFINET® (ID 442339)!

**Klemmenbeschreibung X200 und X201**
Die Klemmenbelegung richtet sich nach T 568-B.

| Pin | | Bezeichnung | Funktion |
|---|---|---|---|
| | 1 | TxData + | PROFINET® Kommunikation |
| | 2 | TxData - | |
| | 3 | RecvData + | |
| | 4 | nc | Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden |
| | 5 | nc | |
| | 6 | RecvData - | PROFINET® Kommunikation |
| | 7 | nc | Über RC-Glied mit Gehäuse verbunden |
| | 8 | nc | |

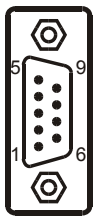
Beachten Sie zur Kabelspezifikation die PROFINET-Montagerichtlinie (PROFINET Order No. 8.071, Identification: TC2-08-0001); Sie erhalten das Dokument auf www.profibus.com.

WE KEEP THINGS MOVING

## 5.14 X3: PC, USS

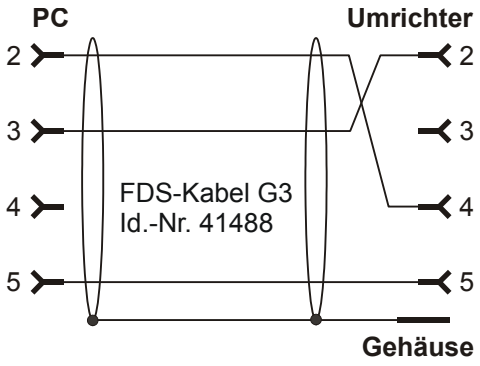
Mit der seriellen Schnittstelle X3 an der Frontseite des Umrichters realisieren Sie die Verbindung zum PC oder USS. Der Aufbau der PC-Verbindung wird im Bedienhandbuch des Umrichters beschrieben.

**Klemmenbeschreibung X3**

| Pin | | Bezeichnung | Funktion | Daten |
|---|---|---|---|---|
| Stecker   | 1 | +10 V | Versorgung für Controlbox | $I_{A\ max}$ = 30 mA |
| | 2 | Rx | Kommunikation: Empfangsinput | — |
| | 3 | nc | Intern belegt, nicht ansteuern! | — |
| | 4 | Tx | Kommunikation: Sendeoutput | — |
| | 5 | SG | Bezugspotential für Pin 2 und 4 | — |
| | 6 | nc | Intern belegt, nicht ansteuern! | — |
| | 7 | nc | nc | |
| | 8 | | nc | |
| | 9 | | | |

**Spezifikation Kabel**

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK bietet konfektionierte Kabel für die Verbindung zum PC an. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Beachten Sie dazu Kapitel 7 Zubehör.




WE KEEP THINGS MOVING

## 5.15 Kabel

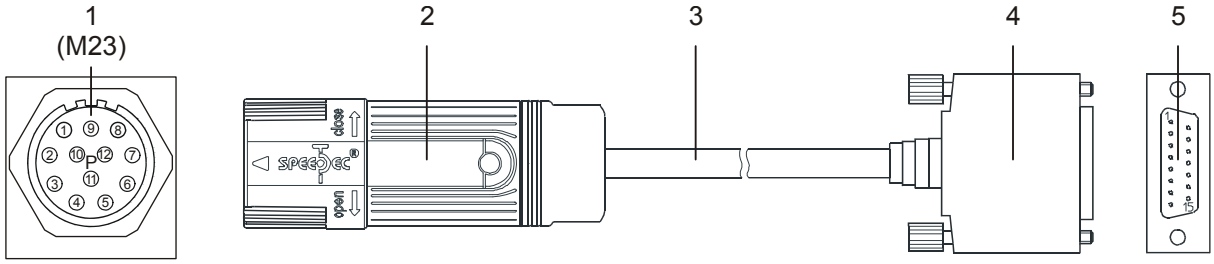
**Information**
Zur Sicherstellung einer störungsfreien Funktion des Antriebs empfehlen wir auf das System abgestimmte Kabel von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK zu verwenden. Bei Einsatz ungeeigneter Anschlusskabel behalten wir uns den Ausschluss der Gewährleistungsansprüche vor.

### 5.15.1 Encoderkabel

In diesem Abschnitt werden die von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK angebotenen Encoderkabel beschrieben.

**Encoderkabel für HTL-Inkrementalencoder (Standard bei STÖBER-Asynchronmotoren) an X4 (Id.-Nr. 49484)**

STÖBER-Asynchronmotor:



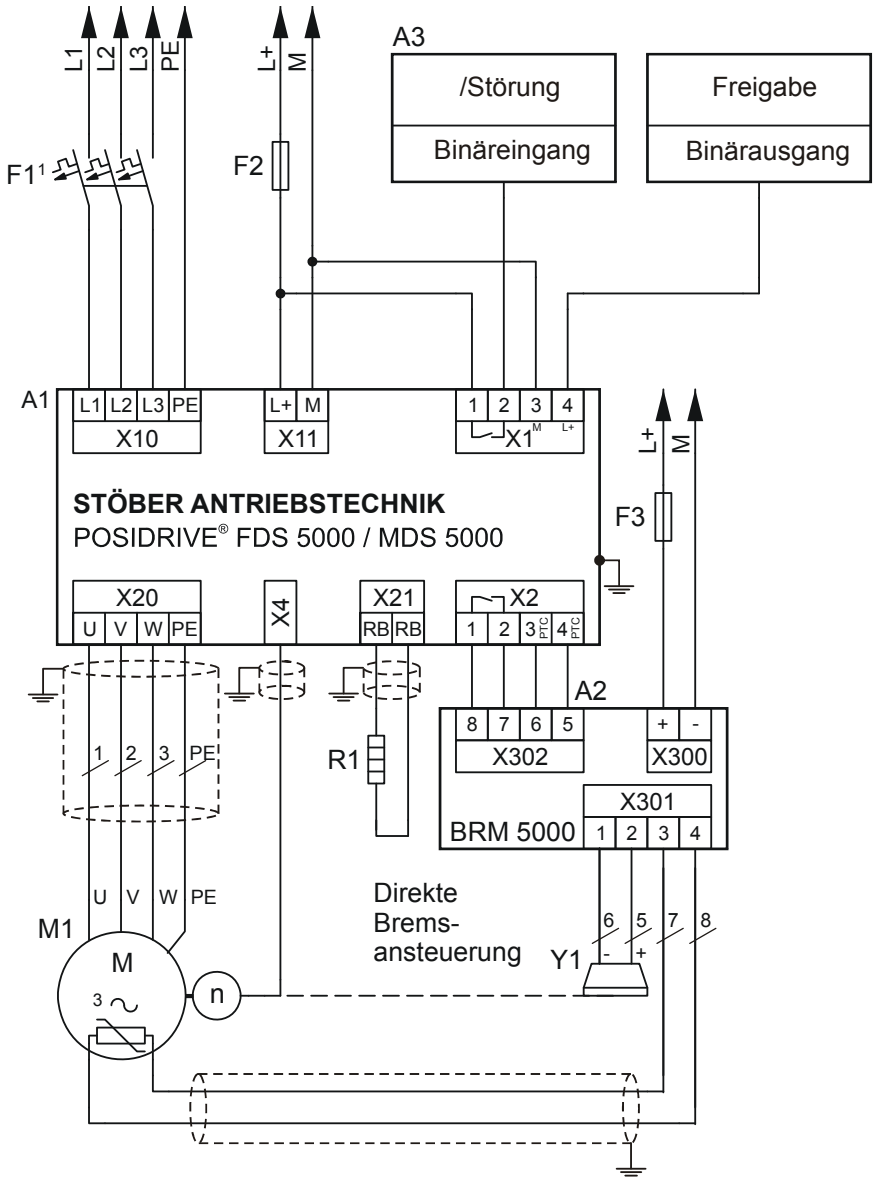

1 Encoderflanschdose STÖBER-Asynchronmotor
2 SpeedTec-Stecker
3 Encoderkabel
4 15-poliger Sub-D-Stecker
5 X4

| Signal | Encoderflanschdose STÖBER-Asynchronmotor (1) | Encoderkabel (3) | 15-poliger Sub-D-Stecker (4) |
|---|---|---|---|
| | Pin | Farbe | Pin |
| A | 5 | braun | 6 |
| /A | 6 | weiß | 11 |
| B | 8 | grün | 1 |
| /B | 1 | gelb | 9 |
| N | 3 | rosa | 3 |
| /N | 4 | grau | 10 |
| Up + | 12 | rot | 4 |
| 0 V GND[a)] | 10 | blau | 2 (+12) |

a) Brücke für Up + = 15–18 V ist bei STÖBER Asynchronmotoren im Kabel ausgeführt

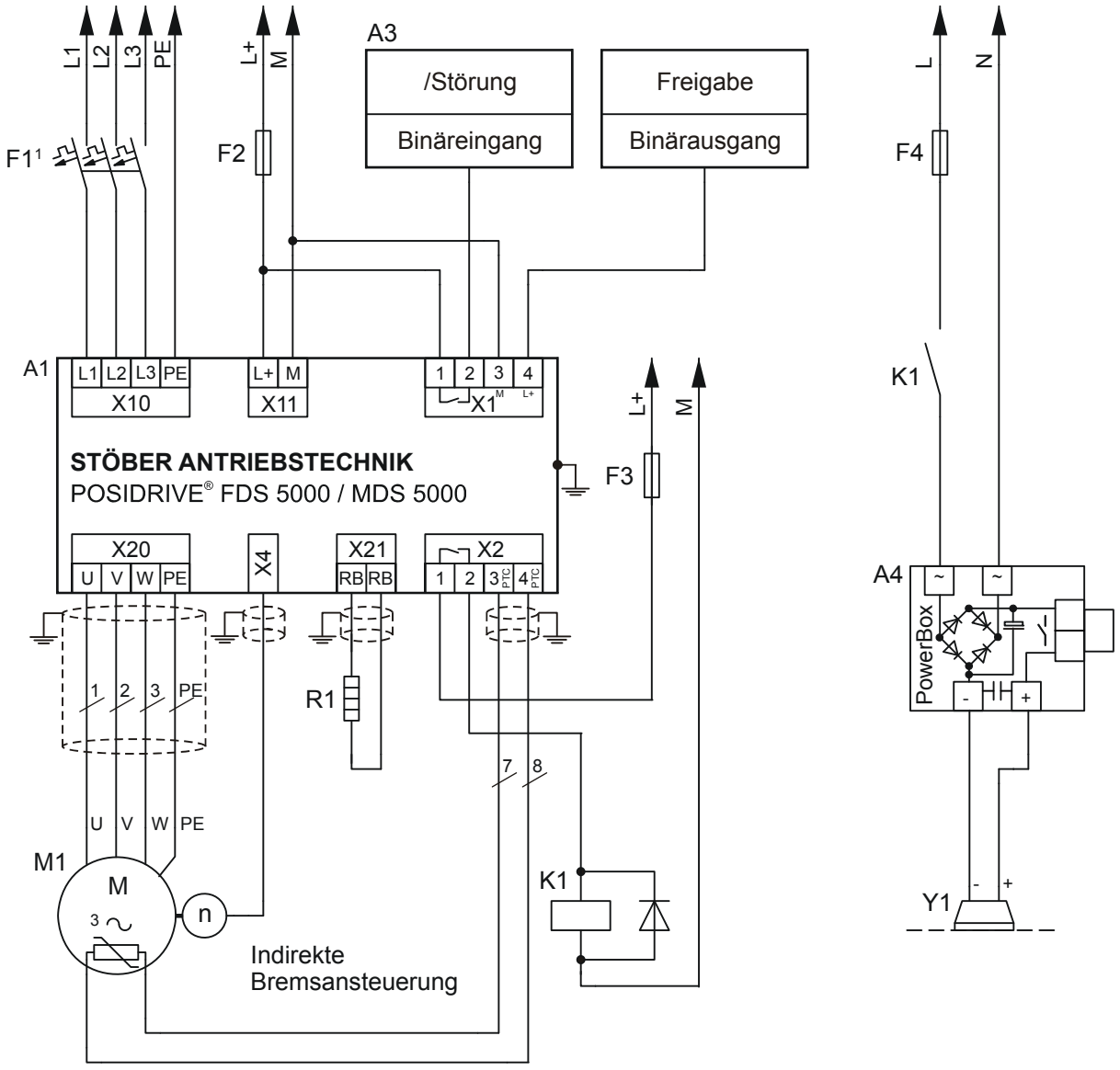
WE KEEP THINGS MOVING

# 6 Verschaltungsbeispiele




[1] Leitungsschutz
Auslösecharakteristik C

WE KEEP THINGS MOVING




[1] Leitungsschutz
Auslösecharakteristik C

WE KEEP THINGS MOVING

# 7 Zubehör

**E/A-Klemmenmodul LEA 5000**
ID-Nr. 49029

Klemmen:
- 8 binäre Eingänge
- 8 binäre Ausgänge

**Bremsmodul für 24 V-Bremse BRM 5000**
Id.-Nr. 44571

Beschreibung:
Ansteuerung einer Motorhaltebremse.

**EMV-Schirmblech EM 5000**
Id.-Nr. 44959

Beschreibung:
Zubehörteil zur Schirmanbindung der Motorleitung.

**Tauschbatterie für Absolute Encoder Support AES**
Id.-Nr. 55453

WE KEEP THINGS MOVING

| Umrichter | HW-Stand des Umrichters | CAN 5000 | DP 5000 | ECS 5000 | PN 5000 |
|---|---|---|---|---|---|
| FDS 5000A | ab 200 | Ja | Ja | Ja | Ja |
| FDS 5000 | bis 199 | Ja | Ja | Ja | Nein |

**Feldbusmodul CANopen® DS-301 CAN 5000**
Id.-Nr.: 44574

Beschreibung:
Zubehörteil zur Ankopplung von CAN-Bus.

**Feldbusmodul PROFIBUS DP-V1 DP 5000**
Id.-Nr. 44575

Beschreibung:
Zubehörteil zur Ankopplung von PROFIBUS DP-V1.

**Feldbusmodul EtherCAT® ECS 5000**
Id.-Nr. 49014

Beschreibung:
Zubehörteil zur Ankopplung von EtherCAT®
(CANopen® over EtherCAT®).

WE KEEP THINGS MOVING

**EtherCAT®-Kabel**

Beschreibung:
EtherNet-Patchkabel, CAT5e, gelb.
Id.-Nr. 49313: ca. 0,2 m
Id.-Nr. 49314: ca. 0,35 m

**Feldbusmodul PROFINET**
Id.-Nr. 53893
Beschreibung:
Zubehörteil zur Ankopplung von PROFINET.

**ASP 5001 – Sicher abgeschaltetes Moment**
Der Einbau der ASP 5001 darf nur durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG durchgeführt werden!
Die Bestellung der ASP 5001 muss mit dem Grundgerät erfolgen.

**Verbindungskabel G3**
Id.-Nr. 41488

Beschreibung:
Verbindung Umrichter an der Klemme X3 und dem PC, ca. 5 m, Sub-D-Stecker, 9-polig, Buchse/Buchse.

**USB-Adapter auf RS232**
Id.-Nr. 45616

WE KEEP THINGS MOVING

**Controlbox**

Bediengerät zur Parametrierung und Bedienung der Umrichter.
Das Verbindungskabel mit der Länge von 1,5 m ist im Lieferumfang enthalten.

Id.-Nr. 42224: Servicevariante
Id.-Nr. 42225: Einbau-DIN-Gehäuse 96 x 96 mm, Schutzart IP 54

**Kabel Controlbox**

Verbindungskabel von Controlbox zu Umrichter.

Id.-Nr. 43216: 5 m
Id.-Nr. 43217: 10 m

**Paramodul**

Speichermodul für Konfiguration und Parameter:

- für FDS 5000 (HW-Stand < 190), 128 kByte: Id.-Nr. 49319
- für FDS 5000A (HW-Stand > 200), 1 MByte: Id.-Nr. 55463

WE KEEP THINGS MOVING

STÖBER

WE KEEP THINGS MOVING

STÖBER

**Adressenverzeichnisse**

**Immer aktuell im Internet: *www.stober.com* → Kontakt**

- **Technische Büros (TB) für Beratung und Vertrieb in Deutschland**
- **Weltweite Präsenz für Beratung und Vertrieb in über 25 Ländern**
- **Servicepartner Deutschland**
- **Service Network International**
- **STÖBER Tochtergesellschaften:**

**Österreich**

**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH**
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoeber.at
www.stoeber.at

**USA**

**STOBER DRIVES INC.**
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
E-Mail: sales@stober.com
www.stober.com

**Frankreich**

**STÖBER S.a.r.l.**
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
E-Mail: mail@stober.fr
www.stober.fr

**Schweiz**

**STÖBER SCHWEIZ AG**
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
E-Mail: info@stoeber.ch
www.stoeber.ch

**Großbritannien**

**STOBER DRIVES LTD.**
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stober.co.uk
www.stober.co.uk

**Italien**

**STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.**
Via Italo Calvino, 7
Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
E-Mail: info@stoeber.it
www.stoeber.it

**China**

**STOBER CHINA**
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
E-Mail: info@stoeber.cn
www.stoeber.cn

**Japan**

**STOBER Japan**
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
E-Mail: mail@stober.co.jp
www.stober.co.jp

**Singapur**

**STOBER Singapore Pte. Ltd.**
50 Tagore Lane
#05-06B
Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stober.sg
www.stober.sg

www.stober.com

**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG**
Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Tel. +49 7231 582-0
Fax. +49 7231 582-1000
E-Mail: mail@stoeber.de

**24/h service hotline +49 180 5 786 323**

**www.stober.com**

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442268.05
12/2013

442268.05